

Bretagne, Ille-et-Vilaine, Bais «Le Frêne»

# Un enclos funéraire du I<sup>er</sup> âge du Fer



sous la direction de

**Jean-Claude Durand**

**Inrap Grand-Ouest**

37, rue du Bignon, 35577 Cesson-Sévigné  
Tel. 02 23 36 00 40 [grand-ouest@inrap.fr](mailto:grand-ouest@inrap.fr)

Septembre 2017





Ille-et-Vilaine, Bais/Le Frêne

# Un enclos funéraire du I<sup>er</sup> âge du Fer.

sous la direction de

**Jean-Claude Durand**

par

**Myriam Le Puil-Textier  
Pauline Petit  
Hélène Seignac  
Carole Vissac**

avec la collaboration de

**Joël Cornec  
Arnaud Desfond  
Yann Letho-Duclos  
Serge Le Maho  
Delphine Mathonnat  
Hervé Morzadec  
Patrick Pihuit  
Cécile Talbo**

**Inrap Grand Ouest**

37 rue du Bignon  
CS 67737  
35577 Cesson-Sévigné

Septembre 2017



# Sommaire

## Données administratives, techniques et scientifiques

|    |                                          |
|----|------------------------------------------|
| 6  | Fiche signalétique                       |
| 7  | Mots-clefs des thesaurus                 |
| 8  | Intervenants                             |
| 10 | Notice scientifique                      |
| 11 | Localisation de l'opération              |
| 12 | Arrêté de prescription                   |
| 15 | Cahier des charges                       |
| 17 | Projet d'intervention                    |
| 27 | Définition des moyens - Devis de fouille |
| 29 | Arrêté de désignation                    |

## I. Introduction

### 1.1. Circonstances de l'intervention

### 1.2. Contextes avant la fouille

#### 1.2.1. Contexte topographique et géologique

#### 1.2.2. Contexte archéologique

#### 1.2.3. Données du diagnostic

#### 1.2.4. Les objectifs scientifiques

#### 1.2.5. Méthodes

## 2. Les données archéologiques

### 2.1. Les structures

#### 2.1.1. Le parcellaire

#### 2.1.2. L'enclo

##### 2.1.2.1. Le fossé

#### 2.1.3. Etude micromorphologique des dépôts du fossé d'enclos Carole Vissac (GéoArchEon)

##### 2.1.3.1. Problématique

##### 2.1.3.2. Méthode

##### 2.1.3.3. Résultats

#### 2.1.4. La sépulture

##### 2.1.4.1. La fosse

##### 2.1.4.2. Le mobilier

#### 2.1.5. Inhumation et tombe à crémation secondaire ( ? ) de la fin du premier et du début du second âge du Fer (approche anthropologique M. Le Puil-Textier Anthropologue, Inrap)

#### 2.1.6. Les autres structures

#### 2.1.7. Le mobilier céramique

#### 2.1.8. Les bracelets en bronze par Pauline Petit, Inrap

#### 2.1.9. Les datation C14

#### 2.1.10. Etude anthracologique de quatre échantillons provenant d'un enclos funéraire du premier âge du Fer par Hélène Seignac, anthropologue Inrap

##### 2.1.10.1. Introduction

##### 2.1.10.2. Matériel et Méthode

##### 2.1.10.3. Analyse anthracologique

##### 2.1.11. Les enclos funéraires quadrangulaires

|    |                            |
|----|----------------------------|
| 78 | <b>Conclusion</b>          |
| 79 | <b>Bibliographie</b>       |
| 82 | <b>Listing des figures</b> |
| 84 | <b>Annexes</b>             |

## **Inventaires techniques**

|    |                                                          |
|----|----------------------------------------------------------|
| 92 | <b>Inventaire des structures</b>                         |
| 95 | <b>Inventaire céramique</b>                              |
| 95 | <b>Inventaire ossements brûlés</b>                       |
| 96 | <b>Inventaire des prélèvements</b>                       |
| 96 | <b>Inventaire des prélèvements pour micromorphologie</b> |
| 97 | <b>Inventaire des documents graphiques</b>               |
| 97 | <b>Inventaire des photographies</b>                      |
| 99 | <b>Inventaire des documents numériques</b>               |
| 99 | <b>Inventaire documentation écrite</b>                   |



**I. Données  
administratives,  
techniques  
et scientifiques**

# Fiche signalétique

## Localisation

Région  
Bretagne

Département  
Ille-et-Vilaine

Commune  
Bais

Adresse ou lieu-dit  
Le Fresne

## Codes

code INSEE  
35014  
Numéro de dossier Patriarche

Numéro de l'entité archéologique  
—

**Coordonnées géographiques et altimétriques selon le système national de référence**  
RGF93CC48

x : 1380400  
y : 7210560  
z) : 70 à 72 m NGF

## Références cadastrales

Commune  
Bais

Section ZA  
Parcelle 23

Commune  
Louvigné-de-Bais

Section : ZP  
Parcelle : 9

## Statut du terrain au regard des législations sur le patrimoine et l'environnement

—

**Propriétaire du terrain**  
Mairie de Bais

## Références de l'opération

Numéro de l'arrêté de prescription  
SRA 2015-264

Numéro de l'opération  
F 112 331  
Numéro de l'arrêté de désignation  
du responsable  
2016-084

**Maître d'ouvrage des travaux d'aménagement**  
Inrap

**Nature de l'aménagement**  
Extension d'un lotissement

**Opérateur d'archéologie**  
Inrap Grand-Ouest

**Responsable scientifique de l'opération**  
Jean-Claude Durand, Inrap

**Organisme de rattachement**  
Inrap Grand Ouest  
37 rue du Bignon  
CS 67737  
35577 Cesson-Sévigné

## Dates d'intervention sur le terrain

Fouille  
du 29/02/2016 au 11/03/2016

Post-fouille  
juillet et août 2017

**Surface fouillée**  
18 00 m<sup>2</sup>

# Mots-clefs des thesaurus

## Chronologie

- ☐ **Paléolithique**
- ☐ Inférieur
  - ☐ Moyen
  - ☐ Supérieur
  - ☐ Mésolithique
- ☐ **Néolithique**
- ☐ Ancien
  - ☐ Moyen
  - ☐ Récent
- ☐ **Chalcolithique**
- ☐ **Protohistoire**
- ☐ **Âge du Bronze**
- ☐ Ancien
  - ☐ Moyen
  - ☐ Récent
- ☐ **Âge du Fer**
- ☒ Hallstatt (premier Âge du Fer)
  - ☐ La Tène (second Âge du Fer)
- ☐ **Antiquité romaine (gallo-romain)**
- ☐ République romaine
  - ☐ Empire romain
    - ☐ Haut-Empire (jusqu'en 284)
    - ☐ Bas-Empire (de 285 à 476)
- ☐ **Epoque médiévale**
- ☐ haut Moyen Âge
  - ☐ Moyen Âge
  - ☐ bas Moyen Âge
- ☒ **Temps modernes**
- ☐ **Epoque contemporaine**
- ☐ Ere industrielle

## Sujets et thèmes

- ☐ Edifice public
- ☐ Edifice religieux
- ☐ Edifice militaire
- ☐ Bâtiment
- ☒ Structure funéraire
- ☐ Voirie
- ☐ Hydraulique
- ☐ Habitat rural
- ☐ Villa
- ☐ Bâtiment agricole
- ☐ Structure agraire
- ☐ Urbanisme
- ☐ Maison
- ☐ Structure urbaine
- ☐ Foyer
- ☒ Fosse
- ☒ Sépulture
- ☐ Grotte
- ☐ Abri
- ☐ Mégalithe
- ☐ Artisanat
- ☐ Argile : atelier
- ☐ Atelier
- ☒ Fossé

## Mobilier

- nb
- ☐  Industrie lithique
- ☐  Industrie osseuse
- ☒  Céramique
- ☐  Restes
- ☐  Végétaux
- ☐  Faune
- ☐  Flore
- ☐  Objet métallique
- ☐  Arme
- ☐  Outil
- ☐  Parure
- ☐  Habillement
- ☐  Trésor
- ☐  Monnaie
- ☐  Verre
- ☐  Mosaïque
- ☐  Peinture
- ☐  Sculpture
- ☐  Inscription
- ☐  ...

## Etudes annexes

- ☐ Géomorphologique
- ☒ Archéologique
- ☐ Anthropologie
- ☐ Paléontologie
- ☐ Zoologie
- ☐ Botanique
- ☐ Palynologie
- ☐ Macrorestes
- ☒ An. de céramique
- ☐ An. de métaux
- ☒ Aca. des données
- ☐ Numismatique
- ☐ Conservation
- ☐ Restauration



# Intervenants

## Intervenants scientifiques

| Prénom Nom, organisme d'appartenance | Tâches génériques                       | Tâches affectées dans le cadre de l'opération |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Stéphane Deschamps, SRA              | Conservateur régional                   | Prescription et contrôle scientifique         |
| Yves Menez, SRA                      | Conservateur régional adjoint           | Prescription et contrôle scientifique         |
| Anne-Marie Fourteau, SRA             | Conservateur chargé du suivi du dossier | Contrôle scientifique                         |
| Michel-Alain Baillieu, Inrap         | Adjoint scientifique et technique       | Mise en place et suivi de l'opération         |
| Jean-Claude Durand, Inrap            | Chargé d'opération et de recherche      | Responsable scientifique                      |

## Intervenants administratifs

| Prénom Nom, organisme d'appartenance | Tâches génériques                       | Tâches affectées dans le cadre de l'opération |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Stéphane Deschamps, SRA              | Conservateur régional                   | Prescription et contrôle scientifique         |
| Yves Menez, SRA                      | Conservateur régional adjoint           | Prescription et contrôle scientifique         |
| Anne-Marie Fourteau, SRA             | Conservateur chargé du suivi du dossier | Contrôle scientifique                         |
| Claude Le Potier, Inrap              | Directeur interrégional GO              | Mise en place et suivi de l'opération         |
| Arnaud Dumas, Inrap                  | Administrateur                          | Mise en place et suivi de l'opération         |
| Michel-Alain Baillieu, Inrap         | Adjoint scientifique et technique       | Mise en place et suivi de l'opération         |
| Thomas Arnoux, Inrap                 | Assistant AST                           | Mise en place et suivi de l'opération         |
| Christelle Picault, Inrap            | Assistante opérationnelle               | Mise en place et suivi de l'opération         |
| Nathalie Ruaud, Inrap                | Logisticienne                           | Mise en place et suivi de l'opération         |
| Marie-Madeleine Nolier, Inrap        | Logisticienne                           | Mise en place et suivi de l'opération         |
| Nolwenn Le Rudulier, Inrap           | Gestionnaire de convention              | Montage de la convention                      |
| Isabelle Giron-Audeoud, Inrap        | Ingénieur sécurité                      | Mise en place et suivi de l'opération         |
| Olivier Laurent, Inrap               | Gestionnaire de centre                  | Mise en place et suivi de l'opération         |

## Équipe de fouille

| Prénom Nom, organisme d'appartenance | Fonction                           | Tâches affectées dans le cadre de l'opération |
|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Jean-Claude Durand, Inrap            | Responsable d'opération            | Réalisation de l'opération                    |
| Joël Cornec, Inrap                   | Technicien                         | Fouille, relevés, suivi de pelles             |
| Yann Letho-Duclos, Inrap             | Technicien                         | Fouille, relevés, suivi de pelles             |
| Delphine Mathonnat, Inrap            | Technicienne                       | Fouille, relevés, suivi de pelles             |
| Hervé Morzadec, Inrap                | Chargé d'opération et de recherche | Fouille, relevés, suivi de pelles             |
| Cécile Talbo, Inrap                  | Technicienne                       | Fouille, relevés, suivi de pelles             |

## Équipe de post-fouille

| Prénom Nom, organisme d'appartenance | Fonction                | Tâches affectées dans le cadre de l'opération |
|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|
| Jean-Claude Durand, Inrap            | Responsable d'opération | Responsable scientifique, texte DAO et PAO    |
| Arnaud Desfond, Inrap                | Dessinateur             | Dessin plans                                  |
| Serge Le Maho, Inrap                 | Photographe             | Photographie des bracelets                    |
| Myriam Le Puil-TeXier, Inrap         | Anthropologue           | Étude sépulture                               |
| Hervé Paitier, Inrap                 | Photographe             | Peti mobilier                                 |
| Pauline Petit, Inrap                 | Technicienne            | Étude des bracelets en bronze                 |
| Patrick Pihuit, Inrap                | Dessinateur             | Dessin céramique                              |
| Hélène Seignac, Inrap                | Anthracologue           | Étude des charbons de bois                    |
| Carole Vissac, GéoArchÉon            | GéoArchéologue          | Étude micromorphologique                      |

## Notice scientifique

L'intervention archéologique a permis la fouille complète d'un enclos funéraire de plan carré, d'environ 20 m de côté, du premier âge du Fer ainsi que des structures (fosses, fossés, trous de poteaux), situées à proximité. Lors de la phase diagnostic, la découverte de quelques ossements brûlés dans un fragment de poterie avait laissé penser à une incinération. Cela est remis en cause par la mise au jour de deux bracelets en bronze évoquant une inhumation, dont le squelette ne serait pas conservé en raison de l'acidité des sols. Donc soit le vase et les ossements correspondent à un dépôt funéraire (peu fréquent en Bretagne), soit il s'agit de deux types différents de sépulture sous le même tertre.

## Etat des lieux

Les structures apparaissent directement sous la terre végétale à environ 0,30 m de profondeur. Le site est circonscrit à la zone de décapage et rien ne permet de dire qu'il s'étend en-dehors de l'emprise. L'ensemble de la surface décapée a été rebouchée à la fin de l'opération.

## Remerciements

Nous tenons à remercier Madame Nathalie Clouet, Maire de la commune de Bais ainsi que toutes les personnes ayant facilité le bon déroulement de l'opération.

## Localisation de l'opération



Fig. 1 : localisation du site sur carte IGN au 1/25 000 © Jean-Claude Durand



# Arrêté de prescription



## PREFECTURE DE LA REGION BRETAGNE

le Préfet de la région de Bretagne,  
Préfet d'Ille-et-Vilaine,

### ARRETE n° 2015-264 portant prescription de fouille archéologique préventive

VU le code du patrimoine, notamment son livre V ;

VU l'arrêté préfectoral n° 2014 S.G.A.R./DRAC/DSG en date du 13 novembre 2014 portant délégation de signature à M. Jean-Loup LECOQ, directeur régional des affaires culturelles de Bretagne,

VU l'arrêté préfectoral n° 2014 S.G.A.R./DRAC/DSG du 13 novembre 2014 portant subdélégation de signature,

VU le rapport du diagnostic archéologique prescrit par arrêté n° 2010-039 du 13/03/2010, reçu le 12 septembre 2011

VU l'avis de la commission interrégionale de la recherche archéologique en date du 24 et 25 juin 2015.

**CONSIDERANT** que le diagnostic a mis en évidence un enclos funéraire gaulois (Tène ancienne)

### ARRETE

**Article 1<sup>er</sup>** : Est prescrite une fouille préventive préalable aux aménagements, ouvrages ou travaux portant sur le terrain sis en :

Région : Bretagne

Département : Ille-et-Vilaine

Commune : BAIS

Lieu-dit : Le Frêne

Cadastre : année : 2013; section : ZP parcelle : 9

**Article 2** : La fouille sera réalisée conformément au cahier des charges annexé, sous la maîtrise d'ouvrage de la commune de BAIS, qui projette d'exécuter les travaux donnant lieu à la présente prescription.

Sa réalisation peut être confiée, au choix du maître d'ouvrage, à l'Institut national de recherches archéologiques préventives, à un service archéologique territorial agréé ou à tout autre opérateur de droit public ou privé titulaire de l'agrément prévu aux articles R 522-7 à R 522-13 du code du patrimoine.

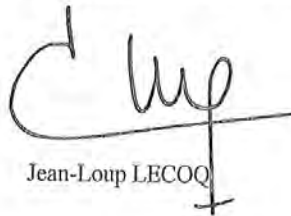
Le contrat conclu avec l'opérateur comporte le projet d'intervention de celui-ci précisant les modalités de mise en œuvre des prescriptions contenues dans le cahier des charges.

**Article 3 :** La fouille ne pourra être entreprise qu'après autorisation par le préfet de région, délivrée à la demande de la personne qui projette d'exécuter les travaux, au vu du dossier transmis comprenant le contrat mentionné à l'article 2, le justificatif de l'agrément de l'opérateur et, le cas échéant, la déclaration sur l'honneur prévue à l'article R 523-45 du code du patrimoine.

**Article 4 :** Le directeur régional des affaires culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à madame le maire, BP 2, 35680 Bais.

Fait à Rennes, le 16 septembre 2015

le Préfet de région Bretagne,  
par délégation,  
le directeur régional  
des affaires culturelles de Bretagne,



Jean-Loup LECOQ

destinataires : Mairie BAIS

copie à : préfecture d'Ille et Vilaine

# Cahier des charges



## PREFECTURE DE LA REGION BRETAGNE

Prescriptions de fouille archéologique préventive  
annexées à l'arrêté préfectoral numéro 2015-264

le Préfet de la région de Bretagne, Préfet d'Ille-et-Vilaine,

région : Bretagne

département : Ille-et-Vilaine

commune : BAIS

lieu-dit : Le Frêne

cadastre : section : ZP parcelles : 9 année : 2013

pétitionnaire : Commune de BAIS

### 1 - Emprise de la fouille archéologique

Emprise du diagnostic : 58 619 m<sup>2</sup>

Emprise de la fouille préventive : 1800 m<sup>2</sup>

Niveau d'apparition des vestiges : entre 0,20 et 0,30 m de profondeur

### 2 - Environnement archéologique

Le diagnostic archéologique, réalisé en 2011 sous la direction de Dominique Pouille (Inrap), a été prescrit en prévision de l'aménagement d'un lotissement situé dans un environnement archéologique très dense. En effet des diagnostics successifs ainsi que les fouilles préventives, effectués autour de ce secteur ont mis au jour une vaste occupation antique établie sur des vestiges protohistoriques. Ainsi au lieu-dit le Trésor, à l'ouest de la parcelle concernée, ont été reconnus, un habitat de type villa, des bâtiments maçonnés et sur poteaux, des fana, organisés autour d'un système de voiries. A l'est de la parcelle, au Frêne, une nécropole à incération antique a été fouillée sous la direction de M. Texier (Inrap). D'autres structures antiques ont été mises au jour entre ces deux zones, confirmant l'importance de l'occupation antique de ce secteur. Le diagnostic réalisé en 2011 par D. Pouille se situe dans une zone semblant correspondre à la limite orientale de l'agglomération antique.

### 3 - Données scientifiques issues du diagnostic

En dehors d'un ensemble de parcelles antique et médiéval, le diagnostic 2011 n'a pas révélé de vestiges antiques confirmant ainsi l'hypothèse d'une limite orientale de l'occupation urbaine antique. Seul un enclos funéraire daté de la Tène ancienne a été reconnu dans l'emprise du diagnostic. Il se présente sous forme de fossés formant un enclos quadrangulaire de 19 m sur 21 m de côté délimitant une surface interne de moins de 30m<sup>2</sup>.

Les fossés sont apparus au niveau des tranchées 55, 65, 85, et 86. Ils mesurent entre 2 et 3,20 m à l'ouverture pour une profondeur conservée entre 0,60 et 1m suivant les endroits. Les sondages réalisés dans une section



du fossé nord et du fossé ouest ont révélé un comblement homogène de limon brun très fin où seuls quelques rares tessons de céramique ont été découverts. Cet ensemble forme un enclos quadrangulaire.

A l'intérieur de l'enclos subsistent deux fosses. La première (F 65003) est de forme ovale, de 0,70 m de large sur au moins 1 m de long (elle se prolongeait au delà de la tranchée de sondage) et 0,20 m de profondeur. Un sondage y a été réalisé. Il a mis en évidence à la base, une fine pellicule de limon gris avec quelques fins charbons de bois, surmonté par un limon brun homogène sans mobilier. La seconde fosse (F 85001), est partiellement amputée par un fossé parcellaire moderne qui a livré un vase en position « basculée » contenant quelques petits fragments d'ossements calcinés. Cette urne funéraire provient certainement de cette seconde fosse, qui se développe sous la banquette de la tranchée de sondage. L'urne correspond à un récipient bitronconique à carène haute, aux parois lustrées. Elle porte un décor de larges cupules oblongues sur sa partie médiane et peut être daté du Hallstatt final ou Tène ancienne. La fosse F65006 (qui n'a pas été sondée), située dans l'enclos, pourrait correspondre, comme les deux autres faits, à une fosse abritant une sépulture à incinération associée à cet enclos. A l'extérieur, un trou de poteau et une fosse (F 65005 non sondée) sont signalés à quelques mètres à l'est du fossé d'enclos.

#### 4 - Objectifs scientifiques de la fouille

L'objectif de la fouille préventive est de s'attacher à la caractérisation de l'enclos par la fouille des fossés et des fosses situées à l'intérieur et dans les abords immédiats. Elle devra rechercher la présence de dépôts, d'éléments de datation et permettra de compléter les données concernant les modes d'enfouissement et leur localisation à l'intérieur de l'enclos ou dans les fossés. L'étude des dépôts fournira des données anthropologiques, paléodémographiques. La fouille s'attachera aussi à la reconnaissance d'éventuels aménagements (bâti en bois, tertre, stèle...).

Ces éléments viendront compléter les informations sur ces petits monuments du premier âge du Fer pour lesquels seuls quelques exemplaires ont été pour l'instant reconnus en l'Ille et Vilaine (le dernier en date qui a fait l'objet d'une fouille par Yoann Escats de l'Inrap en 2014, se situait au Haut Rocamps, commune de Châteaugiron).

L'emprise du décapage offrira l'opportunité de reconnaître la présence de structures périphériques associées à l'enclos.

#### 5 - Principes méthodologiques et nature prévisible des travaux demandés à l'opérateur

##### 5.1 - Décapage

- décapage extensif des horizons superficiels sur la surface à ouvrir, prévue à l'article 1 (surface ouverte: 1800 m<sup>2</sup> environ) ; pelle mécanique avec godet-retro de curage.
- décapage fin (nettoyage à la rasette) des zones difficilement lisibles où la présence de structures (funéraires) sont probables ;
- utilisation systématique du détecteur de métaux, notamment au moment du décapage de la terre végétale ;
- évacuation et stockage des déblais hors emprise de la surface à ouvrir et, de manière souhaitable, hors de l'emprise d'étude.

##### 5.2 - Fouille

- la durée moyenne de la fouille, hors décapage et remise en état des terrains, ne pourra pas être inférieure à 8 jours
- le nombre minimal de personnes affectés à la phase fouille ne pourra pas être inférieur à 3 personnes, y compris le responsable d'opération.

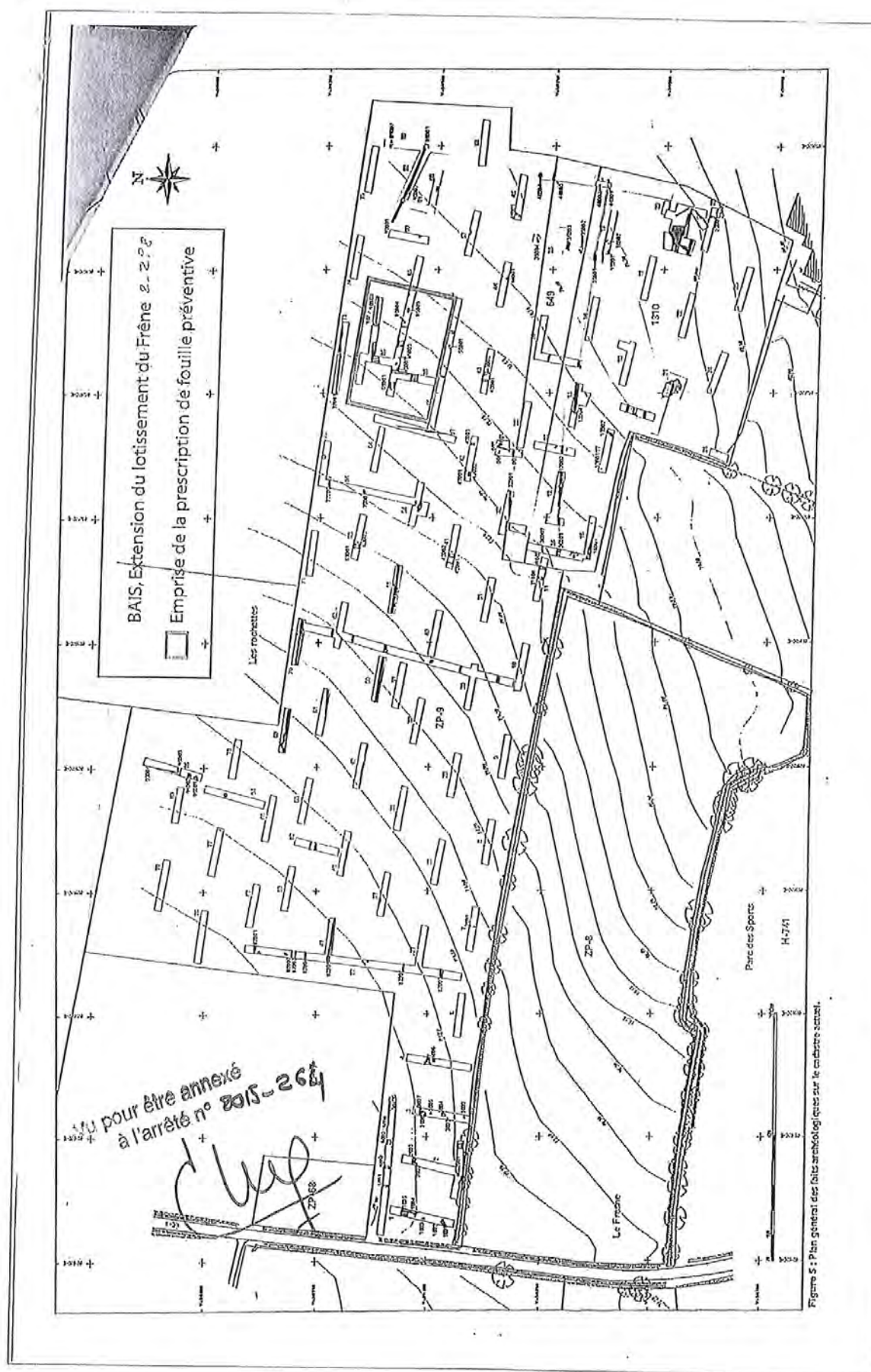
##### 5.2.1 - Relevés simples

- relevé topographique des plans généraux. Repérage et enregistrement de la totalité des faits archéologiques et levé en plan de toutes les structures.
- relevés simples de surface admis pour les écofacts (chablis, terriers), les ensembles de trous de poteaux sans organisation décelable ou les fossés.

##### 5.2.2 - Fouille manuelle

- fouille manuelle des structures (fossés, fosses, trous de poteaux, etc.) dont l'étude pourra fournir des éléments de datation (chronologie relative, mise en séquence des faits et des structures, analyse du mobilier) et une meilleure compréhension du site.







**Fouilles archéologiques  
du Lotissement « du Frêne »  
à BAIS (35)**

**Un enclos quadrangulaire protohistorique**

# **Projet scientifique d'intervention**

Par : Michel Baillieu, Adjoint scientifique et technique Région Bretagne

## SOMMAIRE

|                                                                                             |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b><i>Préambule.....</i></b>                                                                | <b><i>3</i></b>  |
| <b><i>I. Identification administrative de l'opération.....</i></b>                          | <b><i>3</i></b>  |
| <b><i>II. Définition de l'opération de fouille.....</i></b>                                 | <b><i>4</i></b>  |
| <b><i>III. Les principaux objectifs scientifiques de l'opération.....</i></b>               | <b><i>4</i></b>  |
| <b><i>IV. La méthode d'intervention.....</i></b>                                            | <b><i>5</i></b>  |
| A. La phase préparatoire.....                                                               | 6                |
| B. Le décapage archéologique et le stockage des terres :.....                               | 6                |
| C. La fouille des vestiges : modes opératoires et principes méthodologiques :.....          | 7                |
| <i>Le suivi de la fouille .....</i>                                                         | <i>8</i>         |
| D. Estimation des moyens de la phase terrain .....                                          | 8                |
| E. L'achèvement de la fouille et la remise en état des terrains : .....                     | 8                |
| <b><i>V. Phases d'études .....</i></b>                                                      | <b><i>9</i></b>  |
| A. L'enregistrement des données .....                                                       | 9                |
| B. Principes généraux de la phase étude : .....                                             | 9                |
| <b><i>VI. Equipe scientifique et qualification du responsable d'opération : .....</i></b>   | <b><i>10</i></b> |
| <b><i>VII. Le calendrier et le phasage de l'intervention (cf. planning annexé).....</i></b> | <b><i>11</i></b> |

## Préambule

L'opération de fouille préventive vise à l'étude scientifique des vestiges d'un enclos funéraire protohistorique menacés de destruction par l'extension d'un projet de Lotissement portée par la commune sur le site du « Frêne » à Bais (35). Elle répond à la prescription n° 2015-264 en date du 16 septembre 2015 émise par l'Etat (Préfecture de la Région Bretagne, Direction Régionale des Affaires Culturelles, Service Régional de l'Archéologie), dont, notamment, les objectifs et les principes méthodologiques sont précisés dans le cahier des charges scientifiques. Le présent projet scientifique d'intervention, a été élaboré sur la base de ce document par Michel Baillieu, adjoint scientifique et technique en charge de la région Bretagne, avec l'étroite collaboration de Thomas Arnoux pour l'étude des moyens techniques (adjoint de l'AST, région Bretagne). Il rappelle les objectifs scientifiques de l'opération, détaille le mode d'intervention (de la phase terrain à la réalisation du rapport d'opération), les conditions techniques de sa mise en œuvre, et définit les moyens humains, techniques et logistiques nécessaires à son déroulement.

### I. Identification administrative de l'opération

|                    |                                                     |
|--------------------|-----------------------------------------------------|
| Région             | Bretagne                                            |
| Département        | Ille-et-Vilaine                                     |
| Commune            | Bais                                                |
| Lieu-dit           | Lotissement du Frêne                                |
| Cadastre           | Section ZP n° 9                                     |
| Surface à fouiller | 1800 m <sup>2</sup>                                 |
| Maître d'ouvrage   | Commune de Bais<br>Mairie de Bais B.P.2 35 680 Bais |

|                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| Contexte actuel      | Milieu rural                     |
| Nature archéologique | Enclos funéraire protohistorique |

|                                                    |                                          |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Date réception de la saisine ou de l'appel d'offre | 05 novembre 2015                         |
| Arrêté fouille                                     | N° 2015-264 en date du 16 septembre 2015 |
| Site n° (n° patriarce)                             |                                          |
| Date du projet :                                   | 24 novembre 2015                         |

|                                              |                          |
|----------------------------------------------|--------------------------|
| Arrêté diagnostic n° :                       | 2010-039 du 13 mars 2010 |
| Opérateur du diagnostic                      | Inrap                    |
| Nom du Responsable d'Opération du diagnostic | Dominique Pouille        |
| Dates de réalisation du diagnostic           | Mai/juin 2011            |

## **II. Définition de l'opération de fouille**

Le projet d'intervention présenté ici répond à la prescription de fouille édictée par le Service Régional de l'Archéologie (DRAC Bretagne). Il concerne la fouille d'un enclos funéraire quadrangulaire de la fin du premier âge du fer ou du début de la Tène ancienne.

Le projet de Lotissement du Frêne situé à 400 m au nord-ouest du centre Bourg de Bais se trouve dans un environnement archéologique très dense. Plusieurs diagnostics archéologiques ainsi que des fouilles préventives ont été réalisés dans ce secteur entre 2006 et 2011 (5 opérations) qui ont permis la mise au jour d'une vaste occupation antique établie en partie sur des vestiges protohistoriques. Ainsi, à l'ouest de la parcelle concernée, un habitat antique de type villa a été étudié (D. Pouille, RFO, 2009). A l'est du projet, au lieu dit du Frêne, une nécropole à incinération a également fait l'objet d'une fouille (M. Texier, 2009).

En dehors d'un ensemble de vestiges de parcellaires antique et médiéval, le diagnostic réalisé en 2011 par D. Pouille n'a pas révélé de vestiges antiques majeurs permettant de confirmer l'hypothèse d'une limite orientale de l'agglomération antique de Bais. En revanche, il aura permis de mettre au jour un enclos funéraire attribuable à priori à la Tène ancienne. Ce dernier se caractérise au sol par un large fossé de 2 à 3,20 m d'ouverture formant un enclos quadrangulaire de 19 sur 21 m de côté. La profondeur moyenne des fossés varie entre 0,60 et 1m. Les sondages réalisés à partir des fossés Nord et Ouest révèlent un comblement assez homogène (limon brun assez fin) et pourrait témoigner d'un fonctionnement ouvert.

Enfin, plusieurs fosses ont été découvertes dans l'espace interne de l'enclos dont l'une contenait une urne à incinération attribuable au Hallstatt final ou bien à la Tène ancienne se qui conforte l'hypothèse d'un enclos à vocation funéraire.

## **III. Les principaux objectifs scientifiques de l'opération**

Le site qui nous intéresse occupe une superficie d'environ 1800 m<sup>2</sup>, situé à l'extrémité nord-est de l'emprise du lotissement du Frêne de la ZAC du Tertre. La surface prescrite par l'Etat fera donc l'objet d'un décapage exhaustif.

L'enclos funéraire de Bais constitue une véritable opportunité à l'échelle du département d'Ille-et-Vilaine puisqu'il vient compléter et enrichir le corpus des enclos protohistorique à vocation funéraire dont l'essentiel des connaissances repose sur les données de prospections aériennes. Seuls quelques enclos de ce type ont pu être étudiés récemment sur les sites de Châteaugiron (site du Haut Rocomps, 2015), de Corps-Nuds, de Domloup ou encore de Janzé.

En conséquence l'objectif prioritaire de cette fouille sera de préciser la nature à caractère funéraire de l'occupation, de déterminer son organisation spatiale et d'en préciser la chronologie à travers les phases les plus marquantes de son évolution. Enfin, il s'agira bien entendu d'étudier par différents aspects (études paysagères, paléo-environnementales, etc) les abords d'un petit monument funéraire et les conditions de sa mise en place.

La compréhension du fonctionnement de l'enclos fossoyé requiert la fouille exhaustive du fossé. L'étude fine des phases de comblement de cette structure sera réalisée de manière à restituer la chronologie détaillée de son évolution (creusement, fonctionnement ouvert ou fermé, abandon et comblement...).

Au terme de l'opération, la fouille exhaustive du fossé d'enclos aura été réalisée afin de ne pas omettre la découverte d'un dépôt de mobilier isolé. Des dépôts ponctuels de mobilier (céramique, métallique ou osseux) peuvent en effet être envisagés, tels qu'ils ont pu être rencontrés sur d'autres sites régionaux de cette nature (enclos de Corps-Nuds et Janzé, fouilles A.-L. Hamon et F. Le Boulanger, Inrap).

Bien entendu, si des vestiges funéraires venaient à être découverts, ce qui ne peut être exclu malgré l'acidité récurrente des sols du bassin de Rennes la plupart du temps défavorable à la conservation des ossements, ceux-ci seront bien entendu pris en considération dans le cadre de cette étude dans les limites des moyens prévus à cet effet. Enfin, la qualité du mobilier mis au jour lors du diagnostic doit permettre d'affiner la chronologie du site pour chacune des grandes phases de son occupation et au-delà pourrait constituer un référentiel au niveau régional, en particulier pour la période du premier âge du Fer.

Enfin, sous réserve de leur pertinence, des prélèvements pourront être réalisés dans le comblement du fossé et de la structure centrale (éventualité d'analyses paléo-environnementales autorisant la restitution de l'environnement du monument funéraire). En résumé, la fouille de l'enclos funéraire protohistorique aura comme objectifs principaux :

- la compréhension fine de la structuration et du fonctionnement de cet aménagement, incluant le contexte parcellaire environnant s'il existe.
- la détermination de la fonction du site et son organisation interne.
- la datation du monument, pour le moment basée sur sa typologie par la recherche d'éléments de chronologie absolue (mobilier céramique, autre et datation C 14).
- La mise en perspective de ces vestiges et confrontation des données à celles des sites régionaux voire extra-régionaux.

#### **IV. La méthode d'intervention**

La méthode d'intervention sur le terrain est divisée en trois grandes phases : la phase préparatoire, le décapage, et la fouille. En fonction des premiers résultats issus des décapages, la méthodologie de fouille sera confortée ou adaptée à la réalité des problématiques et ce en concertation avec les représentants de l'Etat (SRA Bretagne) en charge du contrôle scientifique de cette opération. La particularité de cette opération est qu'elle concerne des occupations ténues de l'âge du Bronze ou du premier âge du Fer dont la nature et l'état de conservation peuvent varier sensiblement selon les secteurs et la topographie. Par conséquent, il faudra s'attendre à devoir effectuer des ajustements tant méthodologiques qu'en termes de



répartition de moyens (humains et mécaniques) en fonction des premiers résultats issus du décapage des deux principales entités archéologiques.

### **A. La phase préparatoire**

La phase terrain sera précédée par une période de mise en place de l'opération d'une journée durant laquelle l'archéologue responsable de l'opération assisté d'un topographe prendra connaissance du contexte archéologique, géologique et technique de l'intervention. Il mettra ce délai à profit pour coordonner la mise en place des infrastructures de chantier et préciser le mode opératoire de la fouille en adéquation avec les moyens matériels et humains affectés à l'opération, les objectifs scientifiques définis précédemment, et les contraintes techniques inhérentes au site. Les protocoles d'enregistrement des données archéologiques de même que les différents modes opératoires mis en œuvre lors de la fouille seront définis, en corrélation avec la hiérarchie des objectifs attribués à chaque étape de l'intervention. Seront également mis en place les différents dispositifs et équipements individuels ou collectifs nécessaires à la mise en sécurité du chantier et des personnels, de même qu'au bon déroulement de la phase terrain. Le topographe procédera à l'implantation des différentes zones de fouille conformément au plan annexé à la prescription.

C'est pendant cette phase préparatoire, préalablement à toute installation sur site, que sera signé avec l'aménageur le PV de mise à disposition du terrain. Ce procès verbal dressé de façon contradictoire avec l'Inrap, permet de constater le respect du délai et la possibilité pour l'Inrap d'occuper le terrain constituant l'emprise de la fouille, qui en conséquence, est placé sous sa garde et sa responsabilité. Ce document permet aussi de constater le respect de l'ensemble des conditions de mise à disposition du terrain négocié avec l'aménageur.

### **B. Le décapage archéologique et le stockage des terres :**

De manière générale, le décapage sera conduit sur le sommet du substrat composé de schistes et d'altérites du Briovérien recouverts à l'époque quaternaire par des loess. L'épaisseur moyenne de la terre végétale est d'environ 0,40 m.

Compte tenu de la superficie limitée de la fouille (1800 m<sup>2</sup>) et de la nature des occupations, cette phase de l'opération, estimée à 2 jours ouvrés maximum sera intégrée à la phase fouille (8 jours ouvrés). Elle prévoit la mise en place d'un atelier de décapage placé sous la direction du responsable d'opération. L'équipe se consacrera également aux travaux de nettoyage, de délimitation et de numérotation des structures. Cette étape vise à inventorier et à dénombrer de manière exhaustive les vestiges du site afin d'asseoir les principes méthodologiques et les choix de la fouille.

Les terres issues du décapage seront disposées en merlon sur trois côtés, à l'est, à l'ouest et au sud de la zone de fouille à l'aide d'une pelle mécanique (procédé en jets de pelle). Cette proposition fera l'objet d'une concertation et d'une validation préalable du maître d'ouvrage.

### **C. La fouille des vestiges : modes opératoires et principes méthodologiques :**

Afin de répondre aux préconisations du cahier des charges et d'atteindre les objectifs scientifiques développés plus haut, cette phase de fouille, consécutive à l'achèvement des décapages, est prévue pour une durée d'environ deux semaines (8 jours ouvrés) avec une équipe d'archéologues constituée d'un responsable d'opération assisté de deux techniciens de fouille.

Dans un premier temps, une partie des moyens sera consacrée au dégagement, au nettoyage et au relevé précis des vestiges. Des levées topographiques seront réalisées au fur et à mesure de l'avancée du décapage puis de la fouille afin de disposer dès que possible du plan masse et du plan général des vestiges pour chacun des grands ensembles d'occupation. C'est à partir de ce plan que les grands principes méthodologiques seront mis en place, dans le respect des objectifs prioritaires tels qu'énoncés dans le cahier des charges scientifiques et qui sont les suivants :

- 1) définir l'organisation générale des occupations
- 2) restituer la chronologie relative à chacun des ensembles ou des entités archéologiques.
- 3) recherche d'éléments mobiliers (chronologie absolue) pour les ensembles les plus remarquables (bâtiments, enclos spécifiques, structures à vocation funéraire...).

#### **L'enclos funéraire protohistorique**

L'ensemble des vestiges se rattachant à l'enclos funéraire fera l'objet d'une fouille exhaustive. Le fossé principal qui matérialise l'espace funéraire sera fouillé à partir de plusieurs sondages manuels afin d'étudier la dynamique de comblement et l'évolution chronologique du monument. Elle sera complétée par une fouille mécanique adaptée (par passe successive) visant à collecter de manière exhaustive le matériel (ou mobilier) archéologique.

Le cas échéant, des prélèvements pourront être réalisés en particulier dans le domaine du paléo-environnement permettant toutes études complémentaires nécessaires à la compréhension et à la datation du site.

La fouille des tombes à incinération ou à inhumation dans le cas de leur découverte, sera conduite selon un protocole défini au préalable avec un anthropologue spécialiste de ces structures ; spécialiste qui sera associé à la fouille et à l'étude de ces ensembles dès la phase terrain.

L'espace intérieur de l'enclos devra être nettoyé manuellement afin de détecter systématiquement les anomalies les plus ténues pouvant participer des aménagements anthropiques. Un soin particulier sera bien sûr consacré au décapage et à la fouille manuelle d'une éventuelle structure centrale qui n'a pour l'instant pas été appréhendée lors du diagnostic. Dans l'hypothèse peu probable d'une structure funéraire, sa fouille sera confiée à un anthropologue.

Les fossés parcellaires seront sondés mécaniquement à la recherche de mobilier datant, et les intersections des principaux réseaux seront fouillées manuellement afin d'en établir les éléments de phasage du site permettant de restituer la chronologie relative.

### ***Le suivi de la fouille***

Tout au long de la fouille, les méthodes utilisées seront évaluées et adaptées au regard des données archéologiques. Au cours de la fouille, le responsable de l'opération évaluera régulièrement l'adéquation de la stratégie d'intervention avec les objectifs scientifiques de la fouille. Compte tenu de la durée relativement courte de cette opération, nous proposons d'organiser une première réunion de chantier (post-décapage) avec l'aménageur et le SRA dès la fin de la première semaine de fouille afin de faire le point sur le chantier, son évolution et si besoin de réorienter la stratégie de fouille à l'aune des découvertes. Une seconde réunion de fin d'opération pourra le cas échéant être organisée.

### **D. Estimation des moyens de la phase terrain**

*La durée maximale de la phase terrain est estimée à **8 jours ouvrés** et intègre la phase de décapage mécanique (2 jours de terrassement).*

*L'équipe de base sera constituée du responsable d'opération assisté de deux techniciens de fouille pendant toute la durée de l'opération. L'équipe sera complétée en fonction des besoins du responsable par des spécialistes (géomorphologue, anthropologue, topographe).*

### **E. L'achèvement de la fouille et la remise en état des terrains :**

A l'issue de la phase terrain, la fouille fera l'objet d'un contrôle et d'une validation des services de l'Etat (SRA Bretagne) afin de vérifier l'atteinte des objectifs conformément au cahier des charges scientifique de l'Etat. L'Inrap procédera également à la démobilisation des installations et au démontage de la plateforme.

Lorsque les terrains auront été libérés par l'Inrap, un procès verbal de fin d'opération sera signé entre l'Inrap et l'aménageur. Ce document constate la fin de l'opération de fouilles archéologiques sur le terrain, la cessation de l'occupation par l'Inrap des zones d'emprise de fouille, qui ne peut plus être considéré comme responsable de la garde et de la surveillance du chantier, la date à partir de laquelle l'aménageur recouvre l'usage du terrain, et le cas échéant, les réserves formulées par l'une ou l'autre des parties. Dans ce cas, un nouveau procès verbal constatera la levée de ces réserves. Conformément à l'article R.523-59 du Code du Patrimoine, le préfet de région délivrera à l'aménageur une attestation de libération du terrain dans les quinze jours suivant la notification par l'aménageur de l'achèvement des opérations de fouilles sur le site.

Conformément à la demande du maître d'ouvrage et au terme du présent marché, l'Inrap ne procédera pas à la remise en état du site qui sera l'affaire du maître d'ouvrage du projet.

## **V. Phases d'études**

### **A. L'enregistrement des données**

Chaque séquence de la fouille sera accompagnée des indispensables mesures de sauvegarde des informations archéologiques : photographies, relevés graphiques en plan et en coupe (1/20<sup>e</sup> et 1/100<sup>e</sup>), inventaires, descriptions des structures ou unités stratigraphiques et collectes du mobilier par contexte, unité stratigraphique ou à défaut par passe. L'inventaire des structures élaboré lors du décapage sera révisé et complété au fur et à mesure de l'échantillonnage. Une fiche individuelle permettant de consigner les observations archéologiques et caractéristiques intrinsèques sera remplie pour chaque niveau fouillé (fiche d'Unité Stratigraphique) et structure testée et/ou fouillée. Elle sera accompagnée des photographies et dessins nécessaires à son étude.

### **B. Principes généraux de la phase étude :**

Dès l'achèvement de la phase terrain, il sera demandé au responsable d'opération d'apprécier l'adéquation des moyens à la finalité des études et de proposer, le cas échéant une réorientation d'une partie de ceux-ci. Il conviendra bien entendu d'assurer une collaboration le plus en amont possible avec l'ensemble des spécialistes intéressés par les problématiques liées à cette opération. On pense en premier lieu à Stéphane Blanchet, ingénieur à l'Inrap, spécialiste de l'âge du Bronze et des contextes funéraires. Il saura mettre ses compétences et son expertise au service du responsable de l'opération dans la définition de la méthodologie de fouille la plus adaptée au tertre funéraire comme dans l'orientation des problématiques d'études à privilégier au terme de la fouille.

En l'état actuel des données, la phase étude est prévue pour une durée d'une semaine et demi (8 jours ouvrés) pour le responsable d'opération. Il sera assisté d'un dessinateur. Le traitement de la documentation graphique sera conçu avec un souci de clarté afin de répondre à la fois aux exigences du rapport final d'opération et à celles d'une future publication qui, au regard de l'intérêt du gisement apparaît plus qu'évidente. Un céramologue, spécialiste de la période de l'âge du Fer assurera l'étude des mobiliers dans le respect des moyens provisionnés. Si la présence d'autres types de mobilier se confirmait (faune, métal...), leur étude serait confiée à des spécialistes afin d'en assurer la caractérisation et éventuellement la datation.

Le rapport final d'opération comportera une présentation des problématiques générales et des connaissances archéologiques préalables, ainsi que les grandes orientations méthodologiques. Il comportera ensuite la présentation des résultats. Enfin, une synthèse générale sera proposée afin de replacer l'intérêt du site dans les problématiques régionales, en

mettant en exergue les principaux apports de l'opération. Ces derniers serviront de base à la réflexion pour juger des suites à donner à l'opération (publication, action de valorisation ou de communication...).

Au terme de la phase d'étude, le rapport de fouille sera remis en 5 exemplaires au Service Régional de l'Archéologie de Bretagne, accompagné du mobilier, des archives et des différents inventaires, conformément aux dispositions de l'arrêté ministériel du 27 septembre 2004 portant définition des normes de contenu et de présentation des rapports d'opérations archéologiques.

*La phase d'étude sera conduite par le responsable de l'opération pendant environ une semaine et demi (8 jours ouvrés). Il sera assisté d'un dessinateur (5 jours), d'un spécialiste (céramologue) pour l'étude des mobiliers (4 jours). Le reste des moyens (2 jours ouvrés) sera réparti entre les différents spécialistes (topographe, anthropologue,...) en fonction de la pertinence et de l'intérêt des études à réaliser.*

## **VI. Equipe scientifique et qualification du responsable d'opération :**

La responsable scientifique proposée par l'Inrap pour conduire cette intervention est M. Jean Claude Durand. Cette archéologue possède toutes les compétences et l'expérience requises pour les périodes protohistoires au sens large (âge du Bronze, premier et second âge du Fer) ainsi qu'une bonne connaissance des contextes régionaux et locaux dans le domaine de l'habitat et du funéraire. Comme le confirme son CV, il a enchaîné les responsabilités d'opération de fouille sur des sites d'habitat de l'âge du fer, en particulier dans le secteur est de l'Ille et Vilaine et en particulier sur la commune de Bais.

Afin de mener à bien cette étude et de répondre à l'ensemble des problématiques du site, conformément aux exigences du cahier des charges scientifiques (prescription de l'Etat), une équipe pluri disciplinaire sera constituée autour du responsable d'opération. Elle réunira l'ensemble des disciplines scientifiques utiles à cette étude (palynologue, anthracologue, céramologue), chacun apportant des compétences dans un domaine particulier. Par conséquent, le responsable d'opération sera assisté en tant que de besoin des spécialistes suivants :

- Téophane Nicolas (Inrap), céramologue, âge du Bronze,
- Anne-Françoise Cherel (Inrap), céramologue, âge du fer
- Hélène Seignac (Inrap), anthracologue
- Myraïm Texier (Inrap), anthropologue

Pendant toute la durée de l'opération il y aura la présence au minimum d'un agent détenteur du CACES permettant la conduite de petits engins de terrassement (dumper, mini-pelle,...).

## DEFINITION DES MOYENS - DEVIS DE FOUILLE

### 1 . IDENTIFICATION

**Site du: Fresne à Bais (35) : enclos protohistorique**

**Code opération : F 112 331**

Affaire suivie par : Michel BAILLIEU

#### 1.1 Site

|                          |                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------|
| Département :            | <b>Ille-et-Vilaine</b>                  |
| Commune :                | <b>BAIS (35)</b>                        |
| Lieu dit :               | <b>Le Fresne</b>                        |
| Nom ou raison sociale :  | <b>Commune de Bais</b>                  |
| Adresse :                | <b>Mairie de Bais B.P.2 35 680 Bais</b> |
| Références cadastrales : | <b>Section ZP, n° 9</b>                 |
| Surface prescrite :      | <b>1800 m<sup>2</sup></b>               |
| Surface à décaper        | <b>1800 m<sup>2</sup></b>               |

#### 1.2 Opération

|                                                              |                           |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Arrêté préfectoral n°2015- 264 émis le :                     | <b>16 septembre 2015</b>  |
| Courrier de saisine reçu le :                                | <b>02 novembre 2016</b>   |
| Epaisseur des stériles :                                     | <b>0,20 m en moyenne</b>  |
| Nombre de structures simples :                               | <b>120 à l'ha</b>         |
| Nombre de structures complexes :                             | <b>10 à l'ha</b>          |
| Démarrage de l'opération au plus tôt le :                    | <b>29 février 2016</b>    |
| Fin de la fouille et libération du terrain au plus tard le : | <b>25 mars 2016</b>       |
| Fin de l'étude et remise du rapport au plus tard le :        | <b>30 juin 2017</b>       |
| Responsable pressenti :                                      | <b>Jean-Claude Durand</b> |

#### 2.1.1 Préparation chantier :

- Sans objet



### 2.1.2 Décapage (durée : 2 jours ouvrés) :

- Responsable d'opération : 0 jours
  - Technicien de fouille 0 jours
  - Pelles mécaniques : 3 jours
- marge à 5%

### 2.1.3 Fouille (durée : 8 jours ouvrés)

- Responsable d'opération : 8 jours
  - Technicien : 16 jours (2 techniciens pendant 8 jours)
  - Spécialiste : 1 jour (anthropologue)
  - Topographe : 1 jour
  - Mini-pelle (sans chauffeur) : 1 jour
- marge à 5%

#### 2.1.4 Remise en état des terrains :

- Rebouchage de  $1800\text{m}^2 \times 0.2\text{m}$  (soit  $360\text{m}^3$ )

### 2.1.5. Etude

- Responsable d'opération : 8 jours
- Spécialiste : 4 jours (céramologue)
- Spécialiste : 2 jours (Anthropologue)
- Dessinateur : 5 jours
- Topographe : 1 jour

### 2.1.6 Analyses et consolidation de mobilier :

- Analyses et consolidations : 1 000 euros

### 2.1.7. Installation de chantier

- Sans objet (à intégrer à la fouille de la zone 2)

**PREFECTURE DE LA REGION BRETAGNE****ARRETE n° 2016-083**  
**portant autorisation de fouille archéologique préventive****Le Préfet de la région Bretagne**  
**Préfet d'Ille-et-Vilaine**

VU le code du patrimoine, notamment son livre V ;

VU l'arrêté préfectoral n° 2014 S.G.A.R./DRAC/DSG en date du 13 novembre 2014 portant délégation de signature à M. Jean-Loup LECOQ, directeur régional des affaires culturelles de Bretagne .

VU l'arrêté préfectoral n° 2014 S.G.A.R./DRAC/DSG du 13 novembre 2014 portant subdélégation de signature .

VU l'avis de la commission interrégionale de la recherche archéologique en date du ;8, 9 avril 2015 .

VU l'arrêté de prescription de fouille archéologique n° 2015-264 du 16 septembre 2015 et son cahier des charges ;

VU le contrat conclu pour la réalisation de la fouille prescrite, reçu le 12 février 2016 et l'ensemble des autres pièces du dossier de demande de l'autorisation ;

**CONSIDERANT** que le contrat et, notamment, le projet d'intervention de l'opérateur, sont conformes au cahier des charges prescrit ;

**ARRETE**

**Article 1<sup>er</sup>** : la commune de Bais (35) , maître d'ouvrage du projet, est autorisée à faire réaliser par l'Inrap, opérateur, sous la direction scientifique de Monsieur Jean-Claude DURAND, la fouille archéologique préventive portant sur le terrain sis en :

|               |                            |
|---------------|----------------------------|
| Département : | Ille-et-Vilaine            |
| Commune :     | BAIS                       |
| Lieu-dit :    | Le Fresne                  |
| Cadastre :    | section : ZP parcelles : 9 |

**Article 2** : L'aménageur et l'opérateur notifieront au service régional d'archéologie les dates de début et de fin de la fouille au moins cinq jours ouvrables avant le début de l'opération et faciliteront par tous moyens aux représentants de l'Etat l'exercice de leur mission de contrôle. Avec le responsable

scientifique, ils veilleront, chacun pour ce qui le concerne, à la mise en œuvre des observations et des instructions formulées par le représentant de l'Etat lors de visites ou de réunions de chantier.

**Article 3 :** Aux fins de son étude scientifique, le mobilier archéologique issu de la fouille est placé sous la garde de l'opérateur qui en dresse l'inventaire, prend les dispositions nécessaires à sa sécurité et, en tant que de besoin, à sa mise en état pour étude.

A l'expiration de la période de garde, qui ne peut excéder deux ans à compter de la date de délivrance de l'attestation de libération de terrain visée à l'article 5, l'opérateur remet le mobilier à l'Etat avec la documentation scientifique constituée au cours de l'opération.

**Article 4 :** Lorsqu'il n'est pas lui-même propriétaire du terrain, l'aménageur communique au service régional de l'archéologie le nom et l'adresse du ou des propriétaires afin que ceux-ci puissent, le cas échéant, exercer leurs droits sur le mobilier dont l'inventaire leur sera transmis par l'Etat.

**Article 5 :** L'aménageur notifie l'achèvement de l'opération de fouille sur le terrain. Dans les quinze jours suivant la réception de cette notification, une attestation de libération du terrain lui est délivrée. Faute de délivrance de l'attestation dans ce délai, celle-ci est réputée acquise.

**Article 6 :** Le directeur régional des affaires culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à Madame la maire de Bais, BP 2 (35) et à l'Inrap, direction interrégionale Grand Ouest ;

Fait à Rennes, le 16 février 2016

pour le Préfet de région,  
pour le directeur régional des affaires culturelles  
par délégation,



Yves Menez  
Conservateur régional de l'archéologie par interim

destinataires : Madame la maire de BAIS  
Inrap

## II. Résultats



# I. Introduction

## 1.1. Circonstances de l'intervention

Dans le cadre de l'extension d'un projet de lotissement, portée par la commune sur le site du « Frêne » à Bais (35), un diagnostic archéologique a été réalisé par Dominique Pouille, Inrap en juillet 2011 sur une surface de 58 619,89 m<sup>2</sup> (fig. 4). Il a permis la mise au jour d'un enclos funéraire du premier âge du Fer. Ce dernier, nommé : Frêne 1, a fait l'objet d'une prescription de fouille par l'Etat (Préfecture de la Région Bretagne, Direction Régionale des Affaires Culturelles, Service Régional de l'Archéologie) n° 2015-264 en date du 16 septembre 2015. Cette fouille intervient dans un contexte archéologique très riche.

## 1.2. Contextes avant la fouille

### 1.2.1. Contexte topographique et géologique

La commune de Bais est située dans la partie est du département de l'Ille-et-Vilaine à environ 38 km au sud-est de Rennes et 18 km au sud de Vitré. La parcelle à fouiller se trouve à moins de 600 m au nord-est de l'église de Bais (fig. 1). La zone de fouille est constituée d'un rectangle d'axe ouest-nord-ouest/est-sud-est, d'environ 52 m de longueur sur 37 m de largeur, soit une surface d'environ 1800 m<sup>2</sup>. Ce terrain présente un léger pendage d'1,20 m de l'ouest-nord-ouest vers l'est-sud-est, soit une cote avant décapage variant de 71,76 m à 70,52 m NGF. Le relief alentour est peu marqué. Le site est installé sur le flanc sud-est dominant très légèrement le ruisseau de Vergéal situé à moins de 600 m (fig. 2 et 3). L'emprise repose sur un substrat schisteux, Le Briovérien présentant des plages d'argile d'altération.

### 1.2.2. Contexte archéologique

Ce secteur de la commune de Bais est archéologiquement très riche (fig. 4). En effet, cette parcelle est située à environ 400 m à l'est d'une villa gallo-romaine, Bourg Saint-Pair, fouillée en 2009 par Dominique Pouille (Pouille, 2011) et à 150 m au nord-est d'une nécropole à incinération gallo-romaine fouillée par Myriam Texier en 2010 (Texier, 2010). Il faut également ajouter une intervention archéologique réalisée en 2009 par Gwenäel Herviaux sur le tracé d'une canalisation et la réalisation d'un bassin de rétention, soit une surface de 2983 m<sup>2</sup> (Pouille, 2009 p. 479 à 496). Le centre du bassin étant situé à environ 200 m au sud-ouest de l'enclos de Frêne 1. A cela s'ajoute la fouille de Frêne 2 (réalisée en même temps que Frêne 1), au nord de la canalisation et bordée à l'est par le bassin. Il s'agit vraisemblablement d'une zone d'activité liée à la villa. Cette fouille fait l'objet d'un autre rapport. D'autres interventions ont été réalisées sur la commune. Notamment la fouille en 1987 d'une nécropole du haut Moyen âge (Guignon, Bardel 1989).



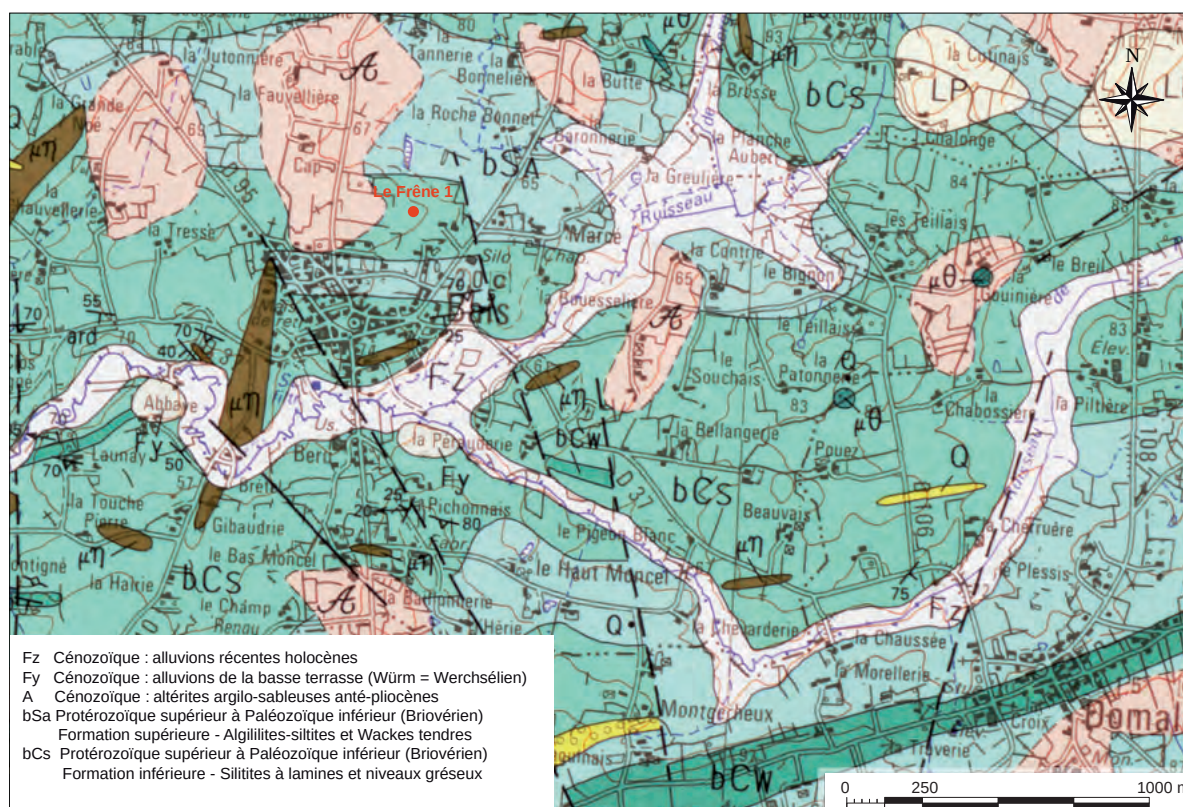


Fig. 2 : localisation du site sur carte géologique du BRGM au 1/25 000 © Jean-Claude Durand

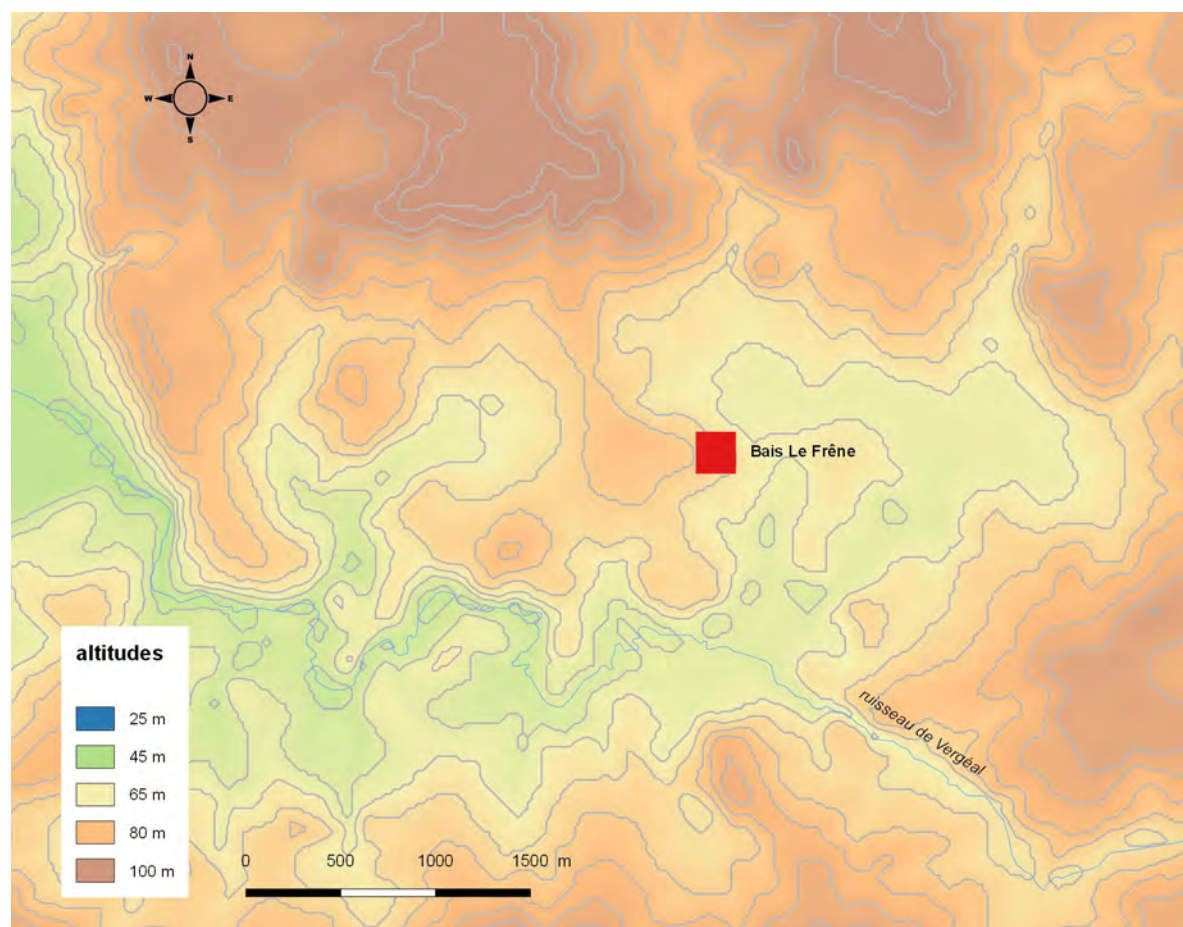


Fig. 3 : localisation du site sur BDALTI25®, © IGN 2011 par Jean-Claude Durand





Fig. 4 : report des interventions archéologiques du secteur, sur cadastre récent © Mathilde Dupré et Jean-Claude Durand

### 1.2.3. Données du diagnostic

Le diagnostic réalisé en 2011 par Dominique Pouille au lieu dit Le Frêne, a permis la mise au jour d'un enclos funéraire d'environ 20 m de côté au centre duquel a été retrouvé les restes d'un vase comportant quelques esquilles d'os incinérées. Ce dernier a été mis au jour dans le comblement d'un fossé ayant recoupé la fosse contenant le vase. Ce vase a été daté de la fin du Hallstatt, début Tène ancienne.

A proximité de l'enclos, à une quinzaine de mètres au sud, dans la tranchée TR56, une fosse polymorphe oblongue a été fouillée. Elle a livré la partie haute d'un récipient céramique accompagnée d'un "racloir ou scie à encoche" en silex pressignien fréquemment attribué au Néolithique final dans le

nord de la France. Les autres structures sont essentiellement du parcellaire : antique, médiéval et moderne.

#### 1.2.4. Les objectifs scientifiques

A partir des données du diagnostic une prescription de fouille archéologique a été lancée par l'Etat (Préfecture de la Région Bretagne, Direction Régionale des Affaires Culturelles, Service Régional de l'Archéologie) n° 2015-264 en date du 16 septembre 2015. Le cahier des charges précise : *... de s'attacher à la caractérisation de l'enclos par la fouille des fossés et des fosses situées à l'intérieur et dans les abords immédiats.* "Il est de plus demandé de rechercher la présence de dépôts et d'obtenir des éléments de datation afin de : *"... compléter les données concernant les modes d'enfouissement et leur localisation"*. A travers la fouille doit être mené : une *"... reconnaissance d'éventuels aménagements (bâti en bois, tertre, stèle...)"*.

Le but étant de compléter les informations actuelles sur ces monuments du premier âge du Fer.

#### 1.2.5. Méthodes

L'emprise du site a été décapée avec une pelle mécanique de 20 tonnes équipée en rétro d'un godet de curage de 3 m. Les terres ont été stockées sous forme de cordons de chaque côtés de l'emprise (fig. 5). La fouille a été réalisée durant une semaine à trois personnes avec une mini-pelle mécanique. Toutes les taches au sol ont été reportées sur un plan et sondées manuellement ou à la mini-pelle au moins par moitié. L'enclos a été totalement décapé ainsi que l'intérieur de ce dernier. Le mobilier céramique apparaissant au décapage a été positionné en plan et récupéré. Les tranchées de diagnostic traversant l'enclos ont été vidées à la pelle mécanique afin de retrouver les structures présentes au moment du diagnostic. Certaines ont été protégées par une bande de géotextile bidim et signalées par un grillage orange.

Dans un premier temps des sondages régulièrement espacés ont été ouverts dans les fossés de l'enclos puis ils ont été complétés par quelques longitudinales. Tous les sondages ainsi que les coupes transversales ont fait l'objet d'un relevé et d'une couverture photographique. Par contre, un problème technique a empêché de réaliser une couverture aérienne de l'ensemble.

Des prélèvements de sédiment riche en charbons de bois ont été effectués dans les fossés ou les fosses. Deux de ces derniers ont donné lieu à des datations C14 et le reste à une étude anthracologique. D'autres prélèvements ont été réalisés dans l'un des fossés de l'enclos pour une étude micromorphologique.

L'ensemble des données a été rassemblé dans une base de données File Maker et la gestion spatiale des informations réalisée sur SIG avec QGIS.



**Fig. 5 :** vue générale du décapage © Jean-Claude Durand

### 1.2.6. Contraintes

Le site étant situé en plein champs cultivé, Il a été nécessaire de se ménager (en accord avec l'exploitant agricole), un accès unique avec la pelle mécanique jusqu'au lieu de décapage, en limitant les passages des engins. Nous nous sommes ensuite engagé à ne pas faire déborder les cordons de terre situés en périphérie, au-delà des limites d'emprise de la zone de dépôt afin de ne pas empiéter sur les cultures. La même vigilance a été portée lors du rebouchage veillant à ce que les engins ne passent pas à l'extérieur des tas de terre.

Afin de pouvoir redécaper certaines zones, notamment après une forte averse, il a été nécessaire de gérer à la mini-pelle les terres provenant des sondages. De plus ces intempéries (**fig. 6**) ont parfois provoqué la fragilisation des coupes, certaines s'étant effondrées avant relevé.



**Fig. 6 :** vue générale du site après une averse © Jean-Claude Durand

Le site a été rebouché très rapidement afin de le rendre dans les meilleurs délais à l'exploitant agricole mais également avant que les deux pelles mécaniques présentes sur le décapage de Frêne 2 ne repartent.



## 2. Les données archéologiques

### 2.1. Les structures

L'emprise du décapage forme un rectangle de 52 m de longueur sur 37 m de largeur, soit une surface d'environ 1800 m<sup>2</sup>. Il est traversé du sud vers le nord par deux fossés de parcellaire d'époque indéterminée. L'un d'eux traverse l'enclos funéraire de plan carré. A l'intérieur de cet enclos (dans la moitié ouest), se trouve une fosse correspondant à une sépulture St 9. A l'intérieur et à l'extérieur de l'enclos, des creusements pouvant s'apparenter à des fosses ou des poteaux ont été fouillés mais sans livrer de mobilier. Ils sont accompagnés d'anomalies sous forme d'écofacts ou chablis (fig. 8).

#### 2.1.1. Le parcellaire

Parmi les deux fossés de parcellaire St 8 et 17 qui traversent parallèlement le site selon un axe sud/nord, le fossé St 8 traverse l'enclos funéraire et semble même s'arrêter dans ce dernier (fig. 7 et 8). Cela pourrait indiquer la persistance dans le paysage d'un élément de l'enclos conservé, formant une limite : talus, haie...

Lorsque l'on reporte le plan des structures sur le cadastre napoléonien, ces deux fossés n'apparaissent pas (fig. 7). Il en est de même sur une photographie aérienne de 1949 (fig. 9) ou sur le cadastre récent (fig. 10). De plus des deux fossés sont espacés d'environ 17 m, ce qui semble peu pour des fossés d'époque moderne. Un troisième fossé parallèle situé à 22,50 m à l'ouest de St 8 est visible sur le plan du diagnostic. La fouille de ce dernier a seulement livré de l'ardoise. Contrairement à ce qui a été pensé lors de la phase diagnostic il est donc possible que ces différents fossés ne soient pas d'époque moderne, mais d'époque plus ancienne. Cependant en l'absence de mobilier dans le comblement, aucune datation ne peut être proposée.



**Fig. 7 :** report du site et des tranchées de diagnostic sur cadastre napoléonien de Bais de 1827 (Archives départementales d'Ille-et-Vilaine) © Jean-Claude Durand

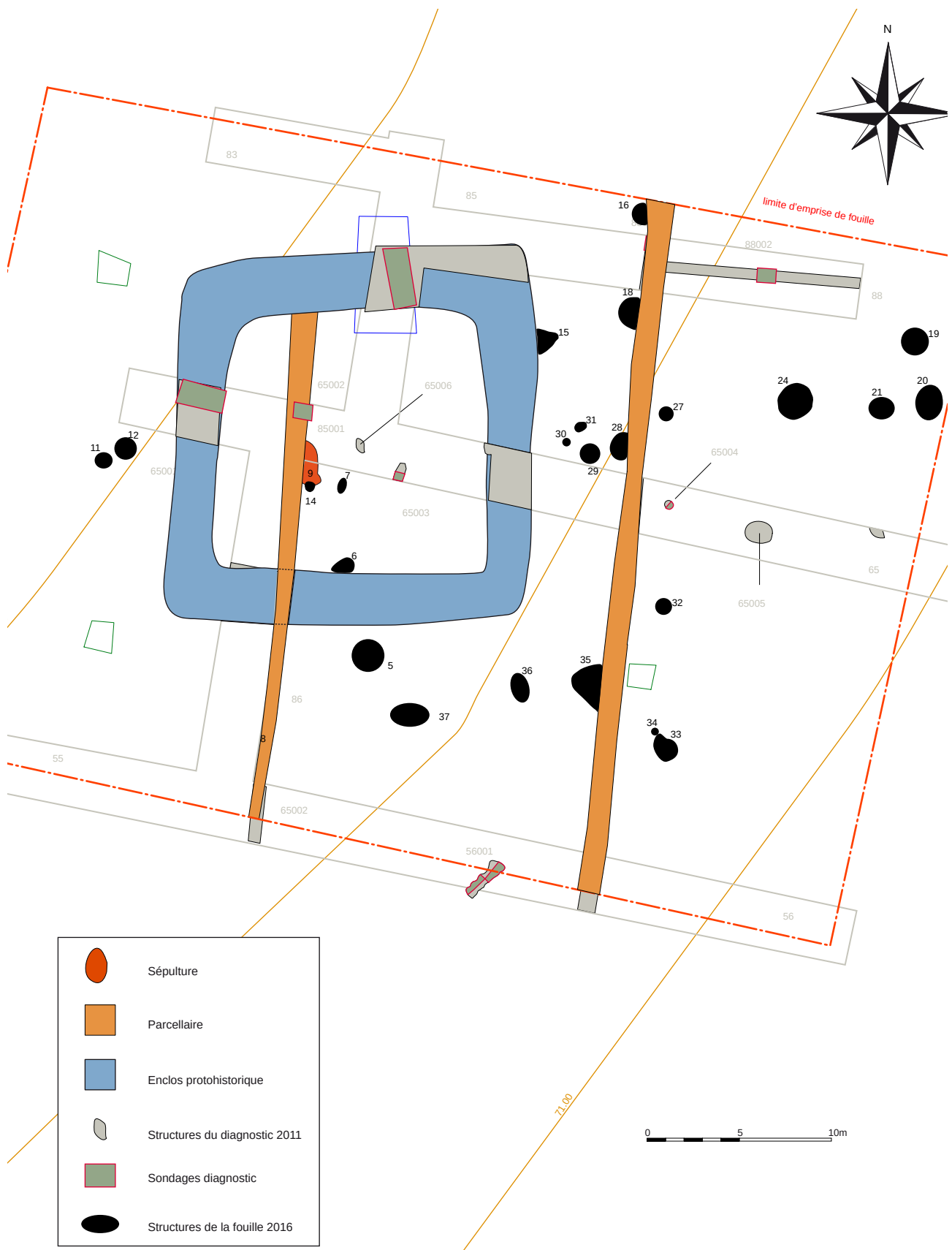


Fig. 8 : report de la fouille sur plan du diagnostic (Arnaud Desfond dans Pouille 2011) © Jean-Claude Durand



La mission aérienne de 1949 nous indique qu'à cette époque, une partie de la parcelle était en verger (fig. 9 et 10), ce qui explique la mise au jour lors du décapage d'un certain nombre de fosses de plantation de plan carré ou circulaire et d'autres écofacts. Il est intéressant de constater que le paysage a pratiquement pas évolué entre 1827 et 1949. C'est à partir de la mécanisation des campagnes dans les années 60 et 70 et les grands remembrements que les petites parcelles héritées des périodes anciennes vont disparaître.



Fig. 9 : localisation du site sur mission aérienne de 1949 de l'IGN © Jean-Claude Durand



Fig. 10 : superposition du cadastre napoléonien et de la mission aérienne de 1949 © Jean-Claude Durand

## 2.1.2. L'enclos

Situé dans la partie ouest de l'emprise, il forme un carré d'environ 20 m de côtés avec des fossés d'une largeur variant de 2,10 à 3,25 m. Il couvre une surface totale d'environ 400 m<sup>2</sup> pour une surface interne d'environ 200 m<sup>2</sup>. Il est formé des segments de fossés 1, 2, 3 et 4 en partant du sud et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre (**fig. 12**). Cet enclos ainsi que les autres structures apparaissent directement sous la semelle de labour, soit à environ 0,30 m de profondeur.

### 2.1.2.1. Le fossé

#### *Morphologie*

Le fossé présente un creusement général très évasé avec un fond le plus souvent arrondi ou plat. Cela est particulièrement visible sur les profils St 3 et St 4 (**fig. 12**). Par contre, les profils St 1 et St 2 présentent un important surcreusement dans les angles sud-ouest et nord-ouest de l'enclos. Il est possible que cela corresponde à la nécessité de creuser plus profondément pour récupérer du limon pour constituer un tertre. En effet le creusement de l'enclos permet de délimiter un espace sacré dans lequel vont être déposés les défunts, mais il fournit également de la terre pour ériger un tertre<sup>1</sup> recouvrant les sépultures. Cependant il est possible également que ces surcreusements avec des profils en V correspondent à une phase initiale plus profonde de l'enclos suivie d'une seconde phase de comblement et de curage ou de reprise moins profonde avec un profil plus évasé. Cette possible seconde phase est matérialisée par la ligne en pointillé sur les coupes (**fig. 12**). Le fossé de la structure a donc une profondeur moyenne variant de 0,74 à 1,15 m mais les coupes 4 et 2 dans les fossés St 1 et 2 offrent un profil en V à fond plat atteignant respectivement 1,50 et 1,55 m de profondeur (**fig. 11**).



**Fig. 11** : profil en V coupe est du fossé St 1 sd 4 © Joël Cornec

Une forte remontée est visible sur la façade sud avec le fossé St 1, entre les sondages 14 et 13 (**fig. 12 et 13**). Il peut s'agir de l'entrée de l'enclos de la phase initiale (fossé non creusé à cette période), puis l'entrée est abandonnée et le fossé est creusé lors de la seconde phase. Les entrées sont rarement visibles sur ces petits enclos funéraires en raison du mauvais état de conservation des fossés. Celles qui sont connues pour la région sont situées soit à l'est pour

1. nous employons le terme "tertre", en nous appuyant de la définition de Wikipédia qui considère qu'un "tertre n'est fait que de terre, un tumulus est fait de terre et de pierres..."

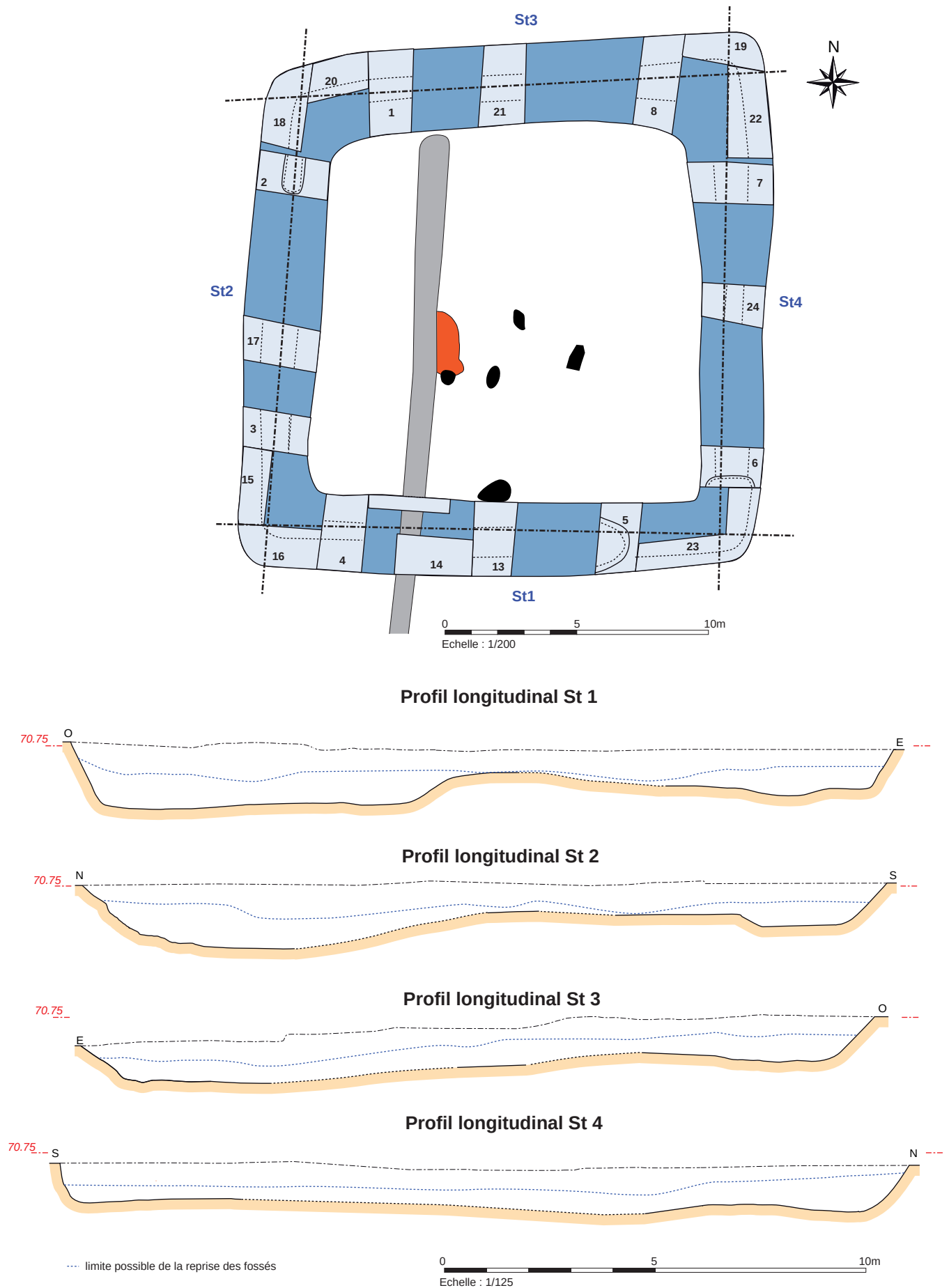
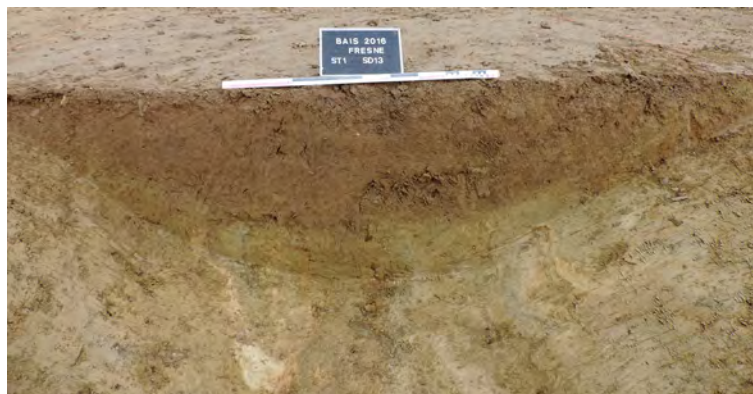


Fig. 12 : profil longitudinal des différents fossés de l'enclos © Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand

le site de Sainte-Colombe (35), La Ville d'Eu (Meuret, 2000), soit au nord-nord-est pour le site de Melgven (29), Kerviguérou (Villard, 1992). D'après J.-C. Meuret : *"Il est à noter que l'entrée de cet enclos est disposée à l'est, ce qui rejoint les observations faites sur de nombreux sites funéraire ou cultuels à enclos de l'est ou du nord de la Gaule, pour des époques qui vont de La Tène ancienne au début du gallo-romain"* (Meuret, 2000 p. 10).



**Fig. 13** : coupe est du fossé St 1 sd 13 à l'emplacement de ce qui pourrait être l'entrée © Joël Cornec

#### *Dynamique de comblement*

Elle semble rapide et massive dans la partie supérieure du creusement en cuvette us 1 et plus stratifiée dans les parties sur-creusées ou creusement initial. En effet les couches les plus profondes traduisent des phases de mise en eau, soit sous forme de ruissellement, soit de stagnation en flaque et de sédimentation après évaporation. Elles présentent des niveaux argileux hydromorphes ou de petits niveaux de litage.

Ce qui interroge c'est la possibilité de plusieurs phases de creusement et la présence ou non d'un tertre venant recouvrir les structures. Ce sont à ces questions qu'a tenté de répondre Carole Vissac avec son étude micromorphologique.

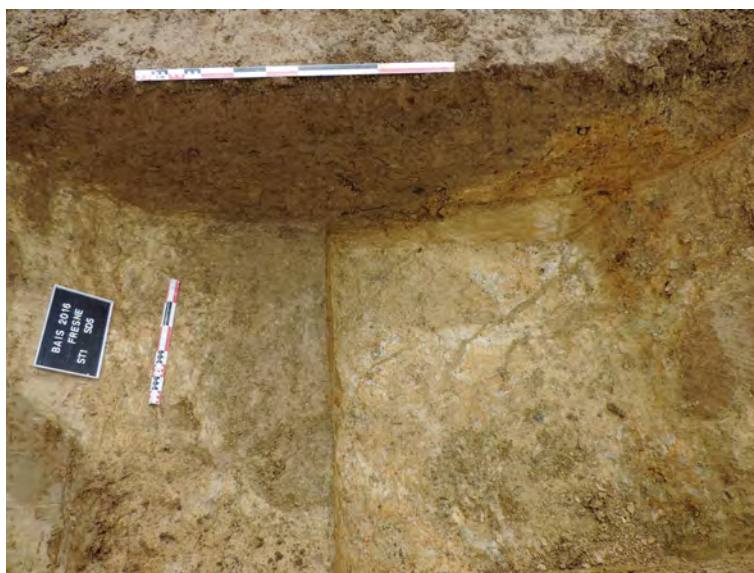
Deux colonnes de sédiment ont été prélevées : une dans le sondage 4 du fossé St 1 et l'autre dans les sondages 18 et 2 du fossé St 2. Pour des raisons budgétaires les deux n'ont pas pu être traitées, c'est la dernière qui a fait l'objet d'étude. Les conclusions semblent indiquer que le fossé est resté ouvert suffisamment longtemps pour que s'installent des phases d'érosion de la base des parois avec des périodes d'envasement, de stagnation puis d'évaporation de l'eau et même développement d'un sol. Il semble y avoir des phases de curage permettant par moment des circulations d'eau plus importantes. Les fossés sont ensuite comblés massivement et rapidement. Il s'agit de l'us 1, couche de limon brun que l'on retrouve dans toutes les coupes en phase terminale de comblement des fossés. Cette couche qui a livré quelques tessons de céramique protohistorique en surface pourrait provenir du démantèlement du tertre.

L'étude micro-morphologique n'a pas apporté de réponse concernant les creusements présents sous le profil général en cuvette, notamment dans le sondage 2 (fig. 14). Il ne s'agit pas d'un trou de poteau car les couches le comblant sont bien horizontales et ne présentent aucune perturbation. Peut-on avoir une fosse (sépulture ?) antérieure à l'enclos ou bien s'agit-il d'un dépôt de fondation ? Il est également possible que ce creusement corresponde à une phase initiale. Nous n'avons pas trouvé d'équivalent sur d'autres sites jusqu'à présent. Deux creusements moindres sont présents dans les sondages 5 (fig. 15) et 6 (fig. 16). Ils correspondent peut-être à des dépressions naturelles colmatées par la boue présente au fond du fossé.





**Fig. 14** : creusement à la base de la coupe nord de St 2 sd 2 © Joël Cornec



**Fig. 15** : coupe est du fossé St 1 sd 5 avec surcreusement à la base © Joël Cornec



**Fig. 16** : coupe sud du fossé St 4 sd 6 avec surcreusement à la base © Joël Cornec

### Le tertre

La présence de ce dernier pourrait être suggérée par les niveaux de mobilier. En effet l'observation sur les autres sites et notamment sur celui de Domloup "ZAC du Tertre Tranche 3", fouillé en 2015 par Sandra Sicard (Sicard, 2016), l'envisage ainsi. Sandra a en effet retrouvé une couche charbonneuse comportant des esquilles d'os et présentant un pendage à partir de l'intérieur de l'enclos. Cela laisse penser à la présence d'incinérations dans le tertre lui-même et par l'activité des engins agricole, l'arasement de ce dernier avec glissement des artefacts dans le fossé d'enclos. Différentes couches de charbons de bois dont l'une semblant associée à quelques esquilles d'os brûlés ont été retrouvées dans l'enclos de Bais. Deux sont visibles au fond du fossé St 2 dans les sondages 3 (fig. 21) et 17 (fig. 22), sans oublier les deux couches du sondage 2 (fig. 14 et 20). Dans le sondage 17, la couche charbonneuse est associée à des fragments de terre cuite. La troisième se trouve dans le fossé St 4 sondage 22 et c'est elle qui a livré quelques esquilles d'os mais non identifiables (fig. 23).



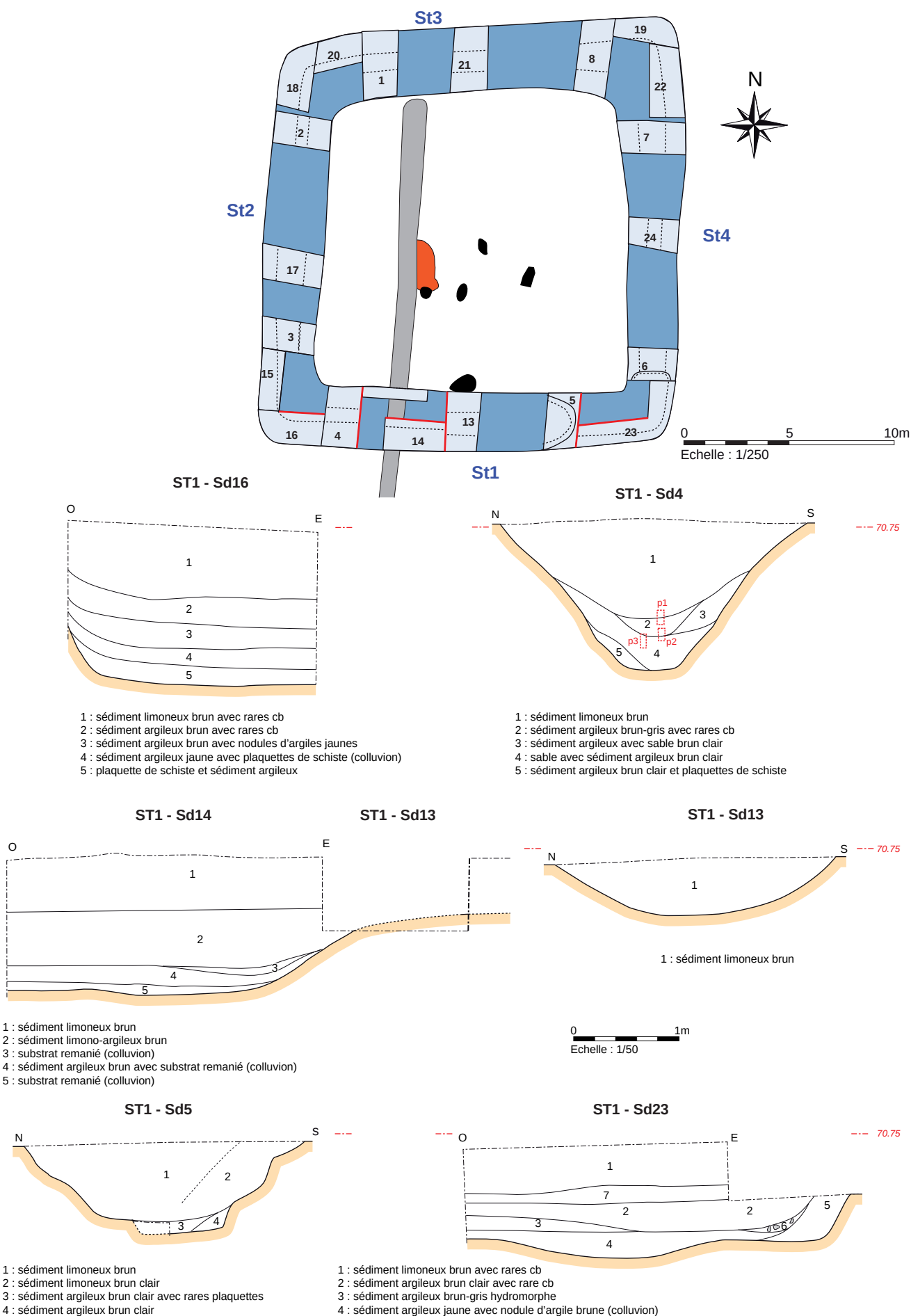


Fig. 17 : coupes du fossé St 1 de l'enclos © Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand

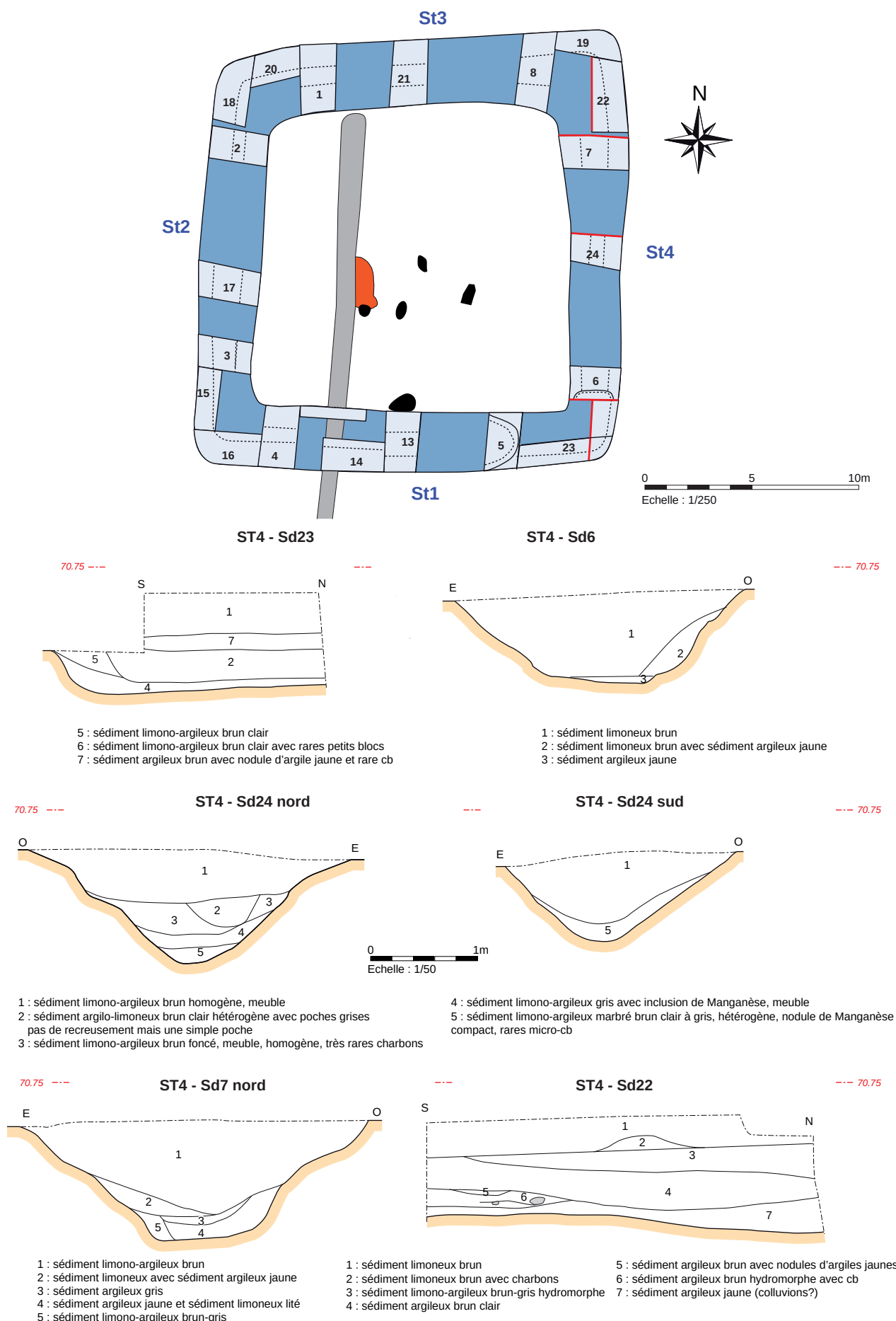


Fig. 18 : coupes du fossé St 4 de l'enclos © Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand

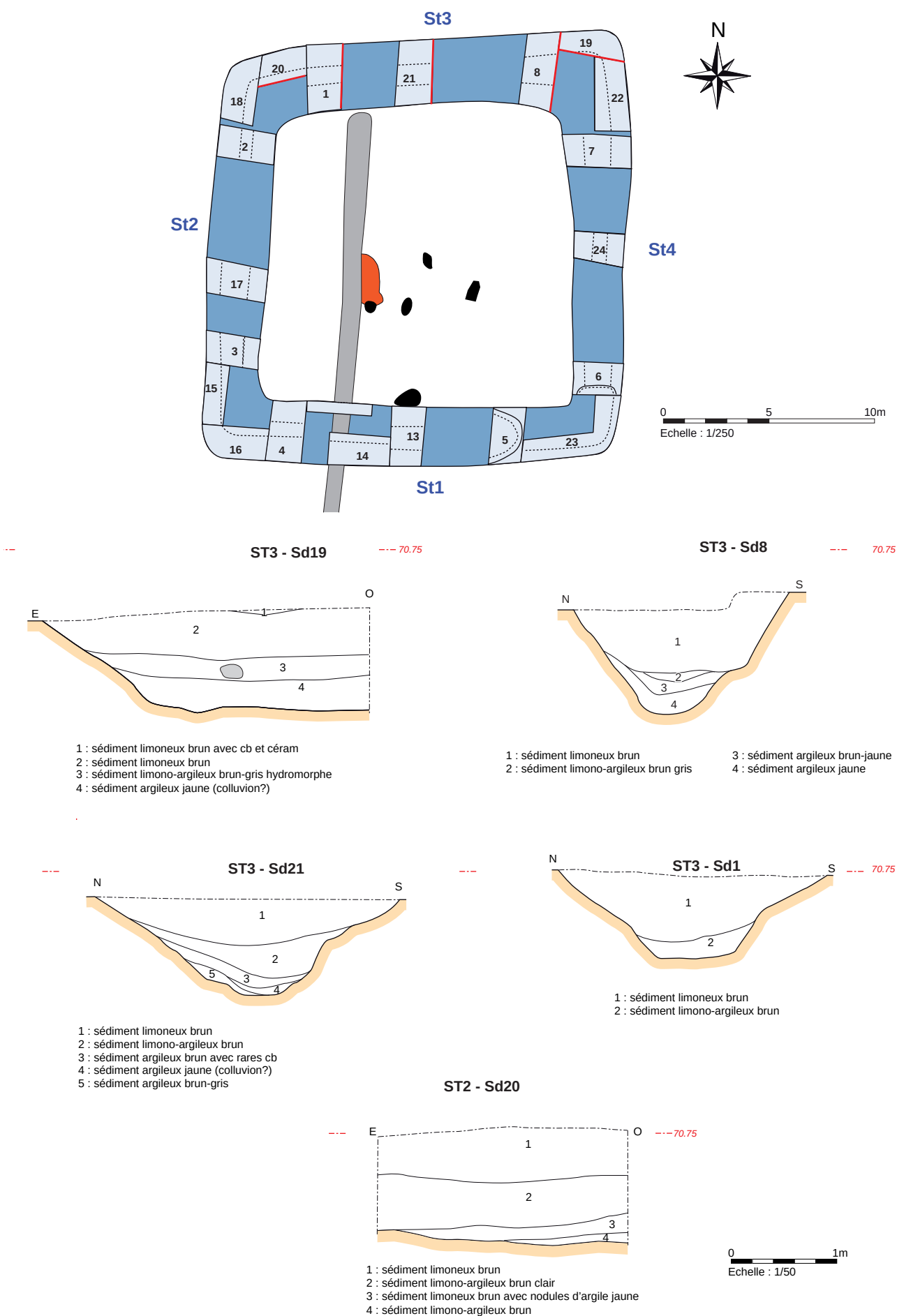


Fig. 19 : coupes du fossé St 3 de l'enclos © Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand

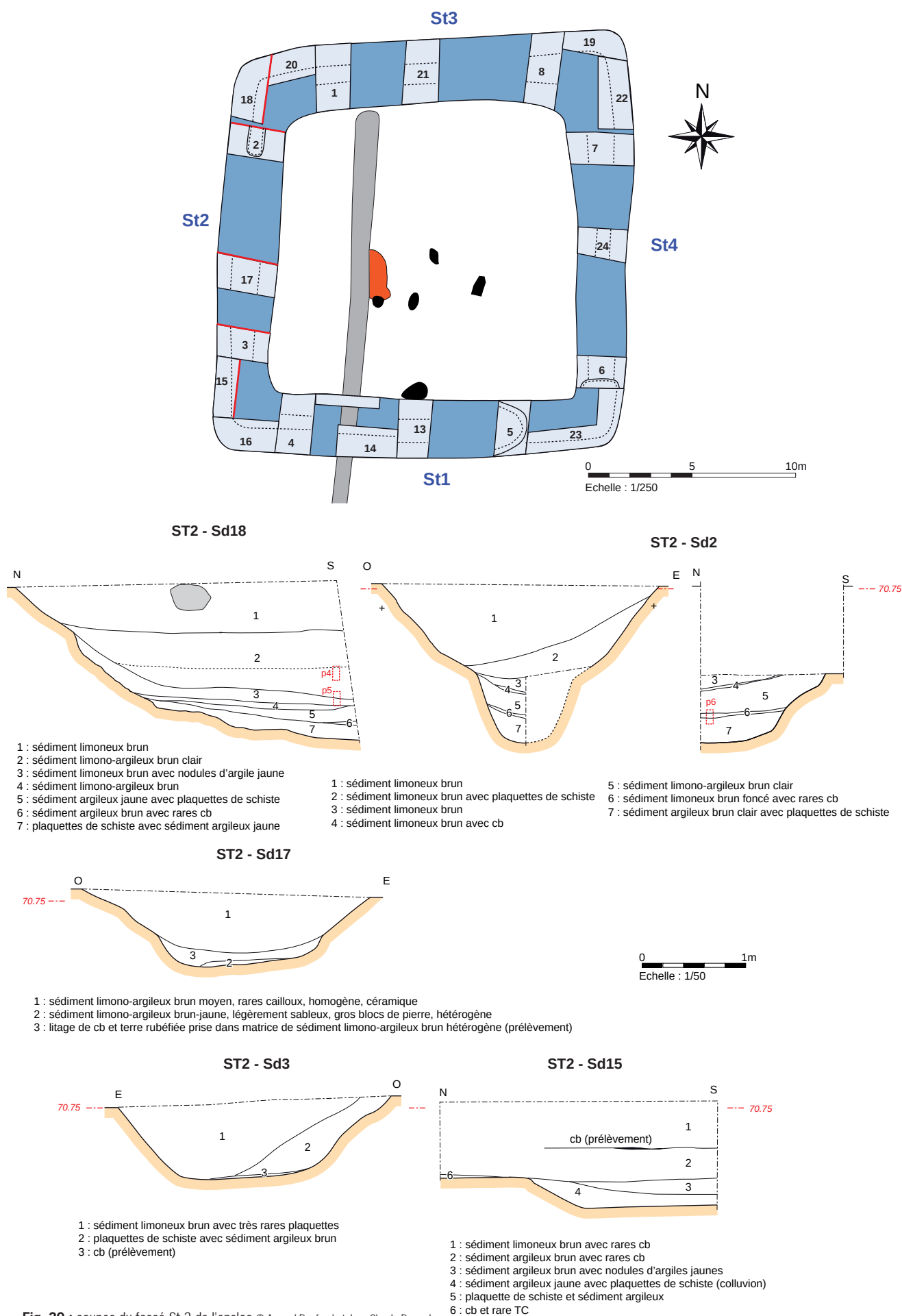


Fig. 20 : coupes du fossé St 2 de l'enclos © Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand



**Fig. 21** : concentration de charbons de bois dans le sondage 3 © Jean-Claude Durand



**Fig. 22** : concentration de charbons de bois et terre cuite dans le sondage 17 © Jean-Claude Durand



**Fig. 23** : concentration de charbons de bois dans le sondage 22 © Jean-Claude Durand

Ce niveau de charbons de bois se trouvant à chaque fois au fond du fossé, rien ne permet d'indiquer un pendage pouvant correspondre au glissement des terres du tertre. Cela ressemble à des phases de rejet à caractère détritique comme nous pouvons en rencontrer dans les fossés d'habitat. Peut-être devons-nous envisager les restes d'agapes après la cérémonie funéraire ou bien les vestiges du bûcher rejetés dans le fossé ? Ce qui expliquerait les restes de terre cuite retrouvés dans le sondage 17.

Par contre trois autres coupes présentent des petites concentrations de charbons de bois en partie supérieure dans l'us 1, pouvant ainsi correspondre au tertre. Il s'agit du sondage 19 dans le fossé 3, en surface (fig. 19) et des sondages 15 us 1 (fig. 20 et 24) et 3 us 3 (coupe nord) dans le fossé St 2 (fig. 20).





Fig. 24 : coupe est du sondage sd 15 avec en surface présence de charbons de bois © Jean-Claude Durand

### 2.1.3. Etude micromorphologique des dépôts du fossé d'enclos Carole Vissac (GéoArchEon)

#### 2.1.3.1. Problématique

Une étude micromorphologique a été engagée dans le cadre de l'opération préventive dirigée par J-C Durand (Inrap) sur le site de Bais, au lieu-dit Le Frêne. Elle concerne un petit enclos funéraire protohistorique. Le remplissage du fossé qui le délimite montre des variations de profondeur et une succession de dépôts plus ou moins distincts.

Le sondage le plus profond (1,50 mètre) a fait l'objet de prélèvements micromorphologiques (fig. 25). Compte tenu des impératifs de rebouchage à ce moment là, aucune information pédo-sédimentaire détaillée n'a pu être relevée et les prélèvements ont donc été reportés sur les stratigraphies archéologiques. Trois prélèvements réalisés dans la partie inférieure du comblement, plus différenciée, sont centrés sur des couches et leur transition afin de préciser d'une part, la nature de ces dépôts, et d'autre part, déterminer leur mode de mise en place et leur évolution.

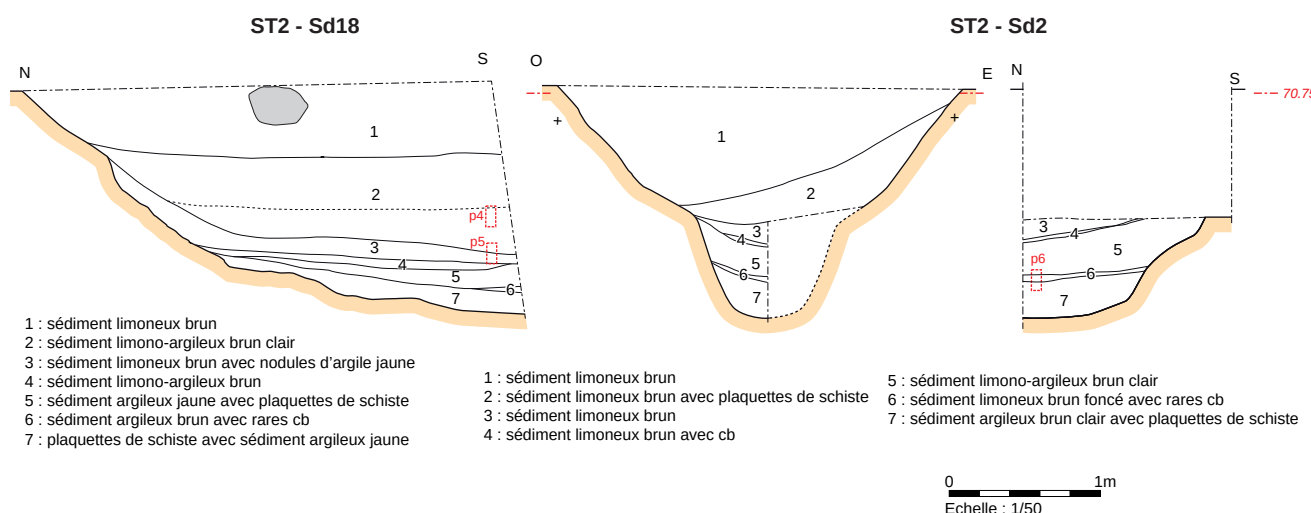


Fig. 25 : localisation des prélèvements dans les sondages 2 et 18 du fossé St 2 de l'enclos  
© Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand

#### 2.1.3.2. Méthode

La micromorphologie des sols permet d'étudier la nature et l'organisation des sédiments à l'échelle microscopique. En continuité avec les observations de terrain, l'étude micromorphologique vise à restituer l'histoire des dépôts régie par différents processus, sédimentaires (transport, mode de dépôt),



anthropiques (nature des activités humaines) et pédologiques (évolution au cours du temps). L'étude des unités stratigraphiques peut donc être révélatrice d'un ou plusieurs épisodes attribués à des conditions de milieu, des rythmes d'occupations ou à des activités humaines spécifiques (Cammass, Wattez 1999 ; Courty et al. 1989).

Les prélèvements effectués en bloc orienté (haut/bas) et non perturbé, ont été traités au laboratoire de science du sol du centre de Grignon, AgroParisTech. Les lames minces ont été fabriquées selon la méthode de Guilloré (1985).

Les lames minces sont décrites à différents grossissements à l'aide d'une loupe binoculaire et d'un microscope polarisant. La description s'appuie sur une terminologie reconnue (Bullock et al. 1985 ; Fédoroff, Courty 1994) et concerne :

- les constituants (naturels ou anthropiques) : les éléments identifiables représentent la fraction grossière, organiques (résidus végétaux), minéraux (quartz, calcite, fragments de roches...), inorganiques et d'origine biologique (phytolithes, coquilles...) ou anthropiques (os, mortier, céramique...). La masse fine, caractérisée par son degré de limpidité, est représentée par des particules peu différenciées.
- la microstructure : elle correspond à l'agencement des vides et des agrégats.
- les traits pédo-sédimentaires : ils désignent une unité discernable au sein du sol. Un trait se distingue du matériel adjacent par la concentration d'un ou plusieurs constituants, des composés organiques, minéraux, chimiques ou une distribution particulière de ces constituants. Les traits pédo-sédimentaires rendent compte de la formation et de l'évolution du sol. Dans l'étude des couches archéologiques, ce concept est élargi aux entités qui sont spécifiques d'activités humaines.

### 2.1.3.3. Résultats

#### Couche 6, ST2 sd18 (Tableau 1, Annexe)

La couche 6 montre un faciès limono-argileux qui enrobe des sables et des fragments rocheux peu grossiers. Elle présente une organisation subhorizontale à oblique marquée par des constituants allongés orientés, des plages sédimentaires à porosité polyconcave inter-stratifiées avec des lentilles plus argileuses et parfois limoneuses à limono-argileuses granoclassées. Ces traits montrent une accrétion progressive. Les charbons sont épars, de dimension réduite mais des fragments plus grossiers sont relevés.

Les lentilles litées ou granoclassées résultent d'épisodes d'écoulements hydriques tandis que les plages à agrégats peu distincts et porosité cavitaire évoquent des apports de type gravitaire. La porosité vésiculaire et des intercalations diffuses attestent d'une ambiance saturée en eau et traduisent un caractère boueux. La migration verticales des particules argileuses poussiéreuses (revêtements) témoignent de percolations en lien avec le degré variable d'engorgement des dépôts comme le montre également une ferruginisation locale.

La structure est massive, liée au contexte très humide à saturée. L'activité biologique s'avère faiblement exprimée (rares chenaux et plages d'origine excrémentale).

Cette couche succède à un dépôt à composante hétérogène (couche 7). En effet, la matrice argilo-limoneuse à limono-argileuse est plus ou moins chargée en fragments rocheux et sables siliceux plus grossiers. Des agrégats se distinguent aussi, plus argilo-limoneux triés ou schisto-argileux remaniés dans le dépôt. Les plages à porosité polyconcave à vésiculaire évoquent un état boueux. De petites fissures marquent un assèchement du sédiment. Certains assemblages apparaissent plus hétérogènes caractérisés par des

agrégats distincts, notamment plus limoneux ou argileux avec revêtements argileux lités impurs sans orientation. Des intercalations de particules fines argileuses à argilo-limoneuses englobent ces différentes plages ou agrégats et suggèrent la pénétration de flux hydriques contemporains ou postérieurs au dépôt.

La base de la couche 5, sus-jacente à la couche 6, est marquée par une organisation litée avec des plages subhorizontales ou ondulées de texture variable qui indiquent une accréation progressive. Ces plages triées attestent d'apports en eau et reflètent des variations de compétence comme le montre aussi l'intégration de papules (fragments de revêtements) et de petits agrégats dans les lits de granulométrie grossière. Des lits à granoclassement positif et fissuration au sommet montrent également un ralentissement des flux avec stagnation d'eau suivi d'un assèchement temporaire. D'autres plages plus argileuses à constituants plus grossiers ou plus hétérogènes suggèrent des apports plus massifs en contexte engorgé. Quelques charbons de taille variable sont incorporés au dépôt.

L'organisation en lits et la structure massive associée à un impact limitée de l'activité biologique témoignent d'une accumulation rapide. La présence d'eau semi-saturante est à l'origine du développement des revêtements de particules argileuses et limoneuses poussiéreuses dans la porosité (Courty, Fédoroff 2002).

#### Couches 3 et 4, ST2 sd18 (Tableau 2, Annexe)

La couche 4 montre un mélange de matériaux sédimentaires. L'assemblage est massif. Des plages à composante argilo-limoneuse plus chargées en grains sableux et fragments rocheux grossiers sont imbriquées avec des plages ou agrégats plus ou moins argileux à revêtements lités orangés ou rouge-orangé sans orientation. D'autres agrégats également incorporés au dépôt attestent d'un apport hétérogène.

La porosité polyconcave à vésiculaire ainsi que des intercalations diffuses argileuses poussiéreuses résulte d'un transport à l'état boueux. Des plages grises à gris-brun à fines intercalations ainsi que des colmatages limoneux dans la porosité suggèrent une sédimentation rapide en contexte semi-saturé.

La couche 3 sus-jacente montre la coexistence de plages distinctes, limono-argileuses gris-jaune à jaune-gris plus massives ou brun-gris en amas d'agrégats coalescents. Les plages avec intercalations diffuses peuvent témoigner d'une accumulation rapide en ambiance saturée comme le suggèrent également des redistributions internes de grains plus grossiers et l'incorporation d'agrégats remaniés. Les plages agrégées brun-gris intègrent probablement une composante humifère. Leur assemblage cavitaire parfois lié à des colmatages limoneux délavés indiquent un remaniement par un faible transport associé à des percolations rapides.

Au sommet, une plage à litages successifs granoclassés attestent d'apports en eau avec épisodes de décantation et d'assèchement.

#### Couche 2bis (partie basale et sommitale), (Tableau 3, Annexe)

La base de la couche 2bis apparaît stratifiée notamment par l'existence d'une unité de texture plus argileuse enrichi en éléments rocheux et agrégats divers. Cette accumulation probablement massive de matériaux sédimentaires s'intercale dans une matrice de texture mixte plus diffuse caractérisée par des intercalations fines et des concentrations d'éléments plus grossiers. Ces traits témoignent d'une ambiance saturée. La matrice montre également des agrégats remaniés et l'intégration de résidus organiques ferruginisés.

La porosité faible, marquée par des dépôts lités de particules argileuses et limoneuses poussiéreuses ainsi que des colmatages limoneux délavés, parfois humifères, suggèrent des percolations rapides et l'érosion de niveau de

surface. Quelques intercalations argileuses triées sont liées à des épisodes d'écoulements hydriques de faible énergie.

Dans la partie supérieure de la couche 2bis, l'organisation massive du dépôt montre un assemblage limono-argileux à intercalations diffuses qui évoquent des redistributions internes en contexte saturé ou des écoulements chargés en particule fines. Des litages diffus avec localement de petits agrégats arrondis et des micropapules sont distincts et indiquent par ailleurs des épisodes d'apports plus érosifs. Les domaines de teinte brune sont liés à la présence de particules fines organiques. Des ferruginisations sont davantage associées à ces domaines. De rares plages plus hétérogènes avec agrégats sableux à fond matriciel argilo-schisteux, fragments rocheux et agrégats bruns à sables grossiers sont relevés. Ces caractères montrent une matrice de composition mixte.

Vers le sommet de la couche, la structure évolue. L'impact de l'activité biologique est attestée par une porosité plus développée. Celle-ci est aussi associée à des migrations verticales de particules argileuses et limoneuses poussiéreuses plus prononcées sous forme de revêtements épais progressivement intégrés à la matrice. Elles traduisent une augmentation et/ou une irrégularité du régime hydrique.

#### 1.1.3.4. Synthèse et conclusion

##### Nature et dynamique de mise en place des dépôts

Le squelette minéral est composé principalement de limons plus ou moins argileux dont l'origine correspond au produit de remaniements d'un stock éolien et de formations locales altérées. Des sédiments plus argileux à sables et fragments rocheux grossiers de type grès et schiste ainsi que des amas argilo-schisteux sont également différenciés dans la matrice. Ils proviennent d'une altérite ou du brassage de matériaux sus-jacents au substrat rocheux. Des agrégats sableux ferruginisés et la dispersion de petits fragments rocheux indiquent une origine colluviale des sédiments (remaniements anciens) mais des traits pédologiques remaniés dans le remplissage évoquent également le développement d'un sol épais comme matériau source. Des papules (fragments de revêtements) argileuses litées et impures rouge-orangé, des agrégats brun-orangé ou limoneux peu argileux avec revêtements de même nature peuvent en effet provenir des horizons supérieurs du sol et notamment d'un horizon d'accumulation en argile (horizon illuvial, Bt). Enfin, des agrégats ou des plages de teinte brune plus chargés en particules fines organiques évoquent l'incorporation de matériaux d'horizon de sol plus humifère ou de surface végétalisée (parois ou talus dégradés).

L'accrétion sédimentaire résulte de processus naturels. Elle montre des dépôts stratifiés intégrant divers agrégats qui proviennent d'apports en masse et de ruissellements superficiels (Bertran, Texier 1999 ; Valentin, Bresson 1992).

La couche 6 montre un faciès limono-argileux mal trié mais grossièrement stratifié par l'orientation des constituants et quelques lentilles argileuses ou granoclassées qui signalent une alimentation en eau dans le fossé. De faibles écoulements ou de petites coulées boueuses prédominent dans le fond du fossé dénudé et favorisent des percolations dans le sédiment. Le développement pédologique est réduit en lien avec un contexte humide à saturé.

Les transitions nettes avec les couches inférieures et supérieures témoignent d'une mise en place rapide. Le sommet de la couche 7 présente une organisation massive sans trait sédimentaire distinct. La composante sédimentaire hétérogène proviendrait d'apports déposés brutalement par colluvionnement boueux issu de la dégradation des parois notamment.

La base de la couche 5 s'avère davantage litée. Elle résulte d'une sédimentation rythmée par des flux de compétence variable. Des épisodes pluvieux qui inondent le fossé ont contribué à l'accumulation des dépôts. La mise en surface est temporaire, de type flaque, caractérisée par l'évaporation d'eau

stagnante suivi de l'enfouissement par des dépôts colluviaux.

La couche 4 montre l'intégration de matériaux similaires à ceux de la couche 7 mêlant différents agrégats de sol. La limite nette avec la couche 3 sus-jacente est marquée par le changement de composition du dépôt. Celui-ci montre une proportion moindre de fragments rocheux et des apports par de petits écoulements boueux et gravitaires. Le sommet montre une succession d'épisodes d'apports en eau avec inondation du fossé.

La couche 3 est rapidement enfouie par un nouveau dépôt 2bis limono-argileux à intercalations subhorizontales avec intégration de résidus humifères, de fragments rocheux et d'agrégats allochtones. Ce dépôt résulte d'apports rythmés par des épisodes d'écoulements boueux avec stagnations temporaires et par une reprise d'activité biologique (limitée). Un apport plus massif de matériaux sédimentaires hétérogènes est lié à une phase colluviale brutale. Dans la partie supérieure de la couche 2bis, la composante hétérogène de la matrice s'avère plus diffuse. Elle est associée à des apports colluviaux et à des flux hydriques de faible à moyenne compétence. Des indices d'activité biologique provenant du niveau supérieur sont par ailleurs plus marqués dans les assemblages du dépôt.

La transition avec la couche supérieure est liée à l'évolution pédologique du dépôt qui s'avère plus agrégé. La pénétration de la charge sédimentaire déposée en épais revêtements dans la porosité signale de nouveaux flux d'eau.

#### Origine des apports, impact anthropique

Dans les couches étudiées, la composante anthropique est faible, sous forme de fragments charbonneux dispersés. Les plus gros fragments ou la plus grande proportion de déchets de combustion apparaissent incorporés dans les apports des couches 6, 5(base) et 2bis (érosion des dépôts environnants, résidus d'activités ?).

Les couches montrent un comblement rapide. Le sommet de la couche 7, hétérogène, résulte de la dégradation des parois du fossé et/ou de l'accumulation de matériaux aux abords. Comme pour les matériaux de la couche 4, on remarque l'imbrication de matériaux pédogénésés et d'altérites remaniés. Dans la couche 6, le faciès est moins hétérogène et témoigne d'un colmatage progressif par érosion des parois ou des niveaux de sol supérieurs. La dynamique hydrique plus soutenue et plus rythmée à la base de la couche 5 serait à rapprocher de phases d'intempéries et/ou d'une circulation d'eau privilégiée au fond du fossé avec concentrations des écoulements (altitude / zone déprimée, entretien etc..). La couche 4 montre à nouveau un dépôt hétérogène massif et traduit l'absence de stabilisation des matériaux sédimentaires.

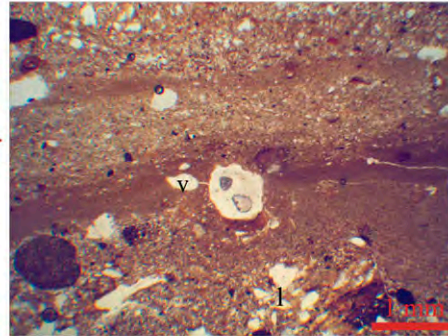
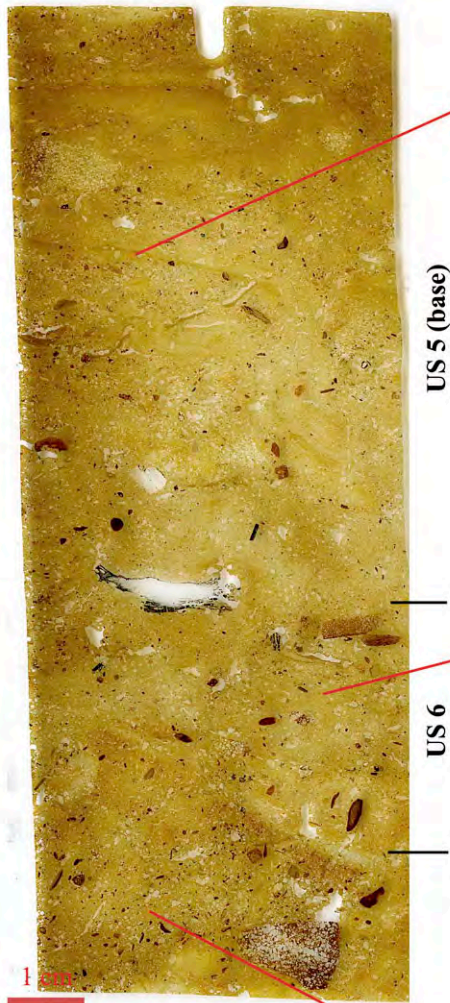
Dans le remplissage, les indices d'horizon Bt remaniés supposent l'existence d'un sol développé plus épais à l'époque protohistorique ou des matériaux source remaniés. La présence de plages ou d'agrégats de composante humifère dans les couches 3 et 2bis notamment pourrait signaler le démantèlement d'une fine végétalisation du fossé ou des niveaux de surfaces supérieurs (origine anthropique ?). Des épisodes d'apports plus massifs sont par ailleurs observés (2bis), liés à des phases plus érosives.

L'échantillonnage limité réduit l'interprétation du comblement. Dans les couches étudiées, les caractères observés mettent en évidence la prédominance des processus d'érosion et des flux hydriques plus irréguliers pour la partie médiane du remplissage.

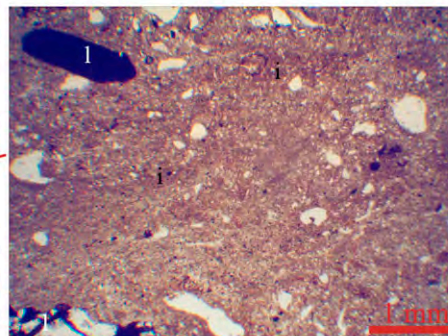


# Planche 1

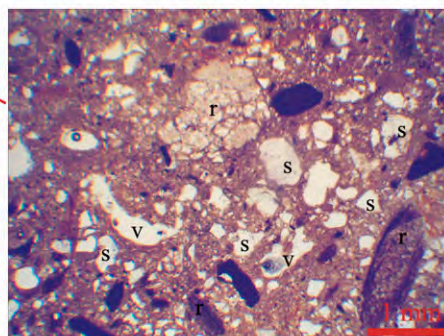
## Lame 6



couche 5 (base) : litages granoclassés avec lit argileux supérieur fissuré, v=vésicule



couche 6 : plage litée à intercalations subhorizontales (i), lithoclastes subhorizontaux (l)



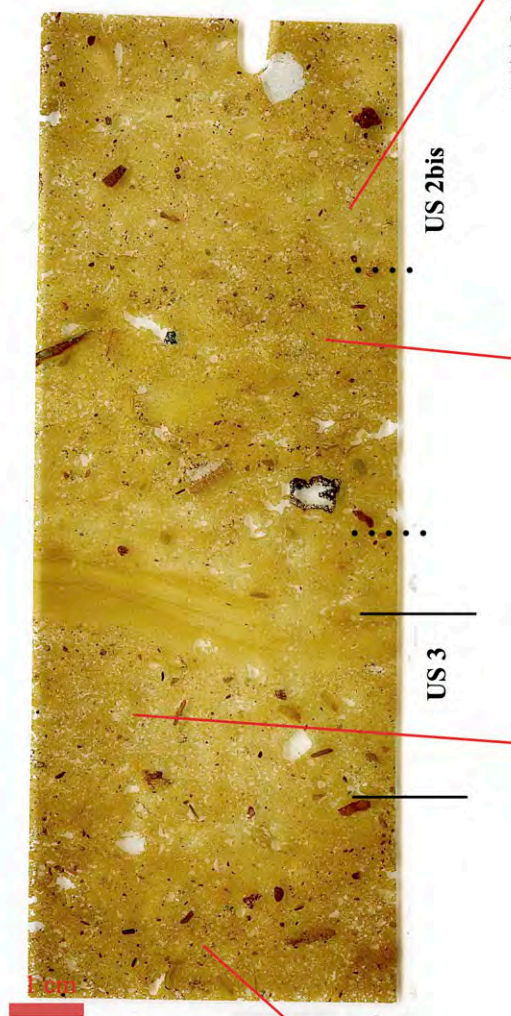
couche 7 (sommet) : plage enrichie en sables quartzeux (s) et fragments rocheux (r), porosité effondrée (v)

Fig. 25 bis : observations au microscope polarisant et scan de la lame mince 6 © Carole Vissac

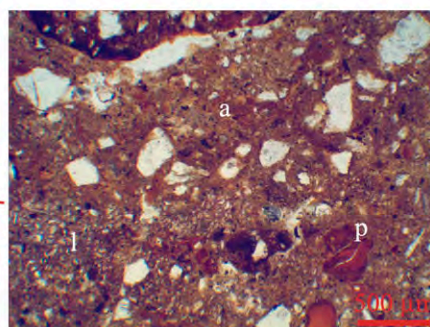


## Planche 2

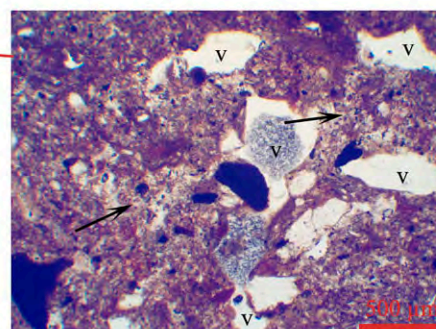
### Lame 5



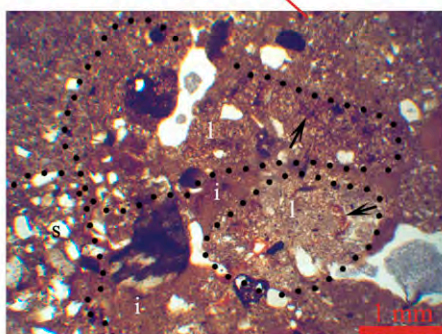
couche 2bis (base) : plage à intercalations argileuses poussiéreuses diffuses (i), colmatages limoneux délavés (flèches)



couche 2bis (base) : unité hétérogène avec agrégats limoneux peu argileux (l), papules rouge-orangé plage argilo-sableuse (a)



couche 3 : colmatages limoneux délavés dans une plage brun-gris à agrégats coalescents, v=vide



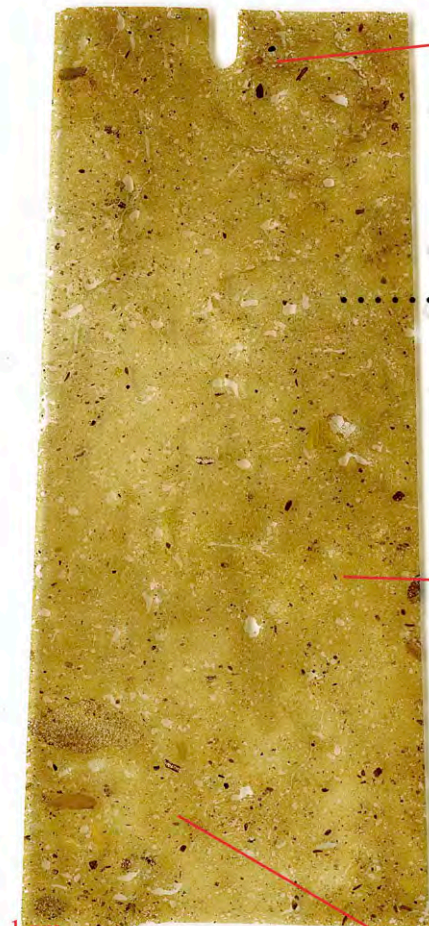
couche 4 : plage hétérogène avec agrégats limoneux plus ou moins argileux (l) avec revêtements orangés ou rouge-orangé (flèche), agrégat plus sableux (s)

Fig. 26 : observations au microscope polarisant et scan de la lame mince 5 © Carole Vissac

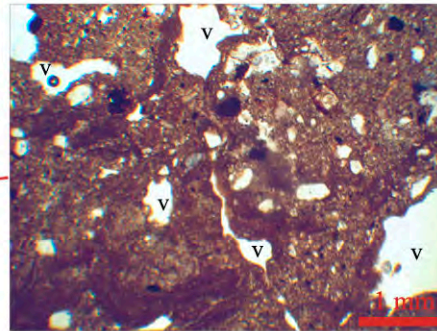


# **Planche 3**

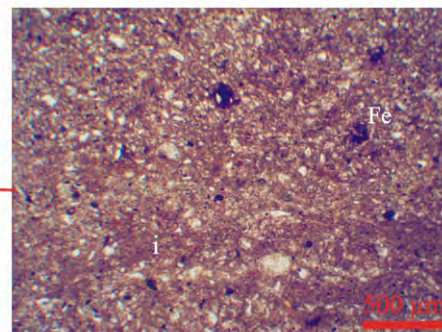
## **Lame 4**



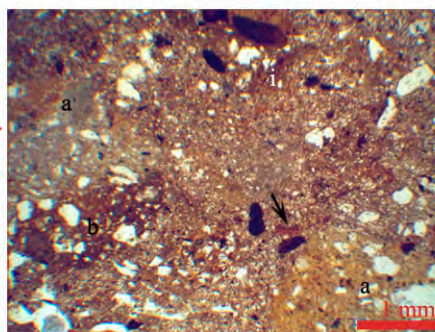
US 2bis (haut)



couche 2bis (sommét) : organisation agrégée avec revêtements épais et intercalations argileux à argilo-limoneux, v=vide



couche 2bis (haut) : plage à litage diffus et intercalation argileuse poussiéreuse subhorizontale (i), pigmentation ferrugineuse (Fe)



couche 2bis (haut) : plage hétérogène avec agrégat argileux brun (b), argilo-schisteux à grains sableux (a), intercalation (i), papule (flèche)

Fig. 27 : observations au microscope polarisant et scan de la lame mince 4 © Carole Vissac

### 2.1.4. La sépulture

Lors de la phase diagnostic, les fragments d'un vase avec quelques esquilles d'os brûlés ont retrouvés dans le fossé 65002 (St 8 de la fouille) à l'intérieur de l'enclos. Il s'est avéré que ce fossé non daté avait recoupé une fosse pouvant correspondre à une sépulture à incinération. Cette fosse étant située à l'intersection de deux tranchées et se développant sous la berme, Dominique Pouille, en accord avec le SRA avait décidé de ne pas pousser plus loin les investigations en prévision d'une fouille future. Par contre cette dernière, signalée par un géotextile et du grillage orange a été facilement retrouvée lors du décapage. Malheureusement elle a été fortement perturbée par le fossé et les labours. Nous avons tenté une synthèse des informations du diagnostic et de la fouille pour la reconstituer (fig. 28).

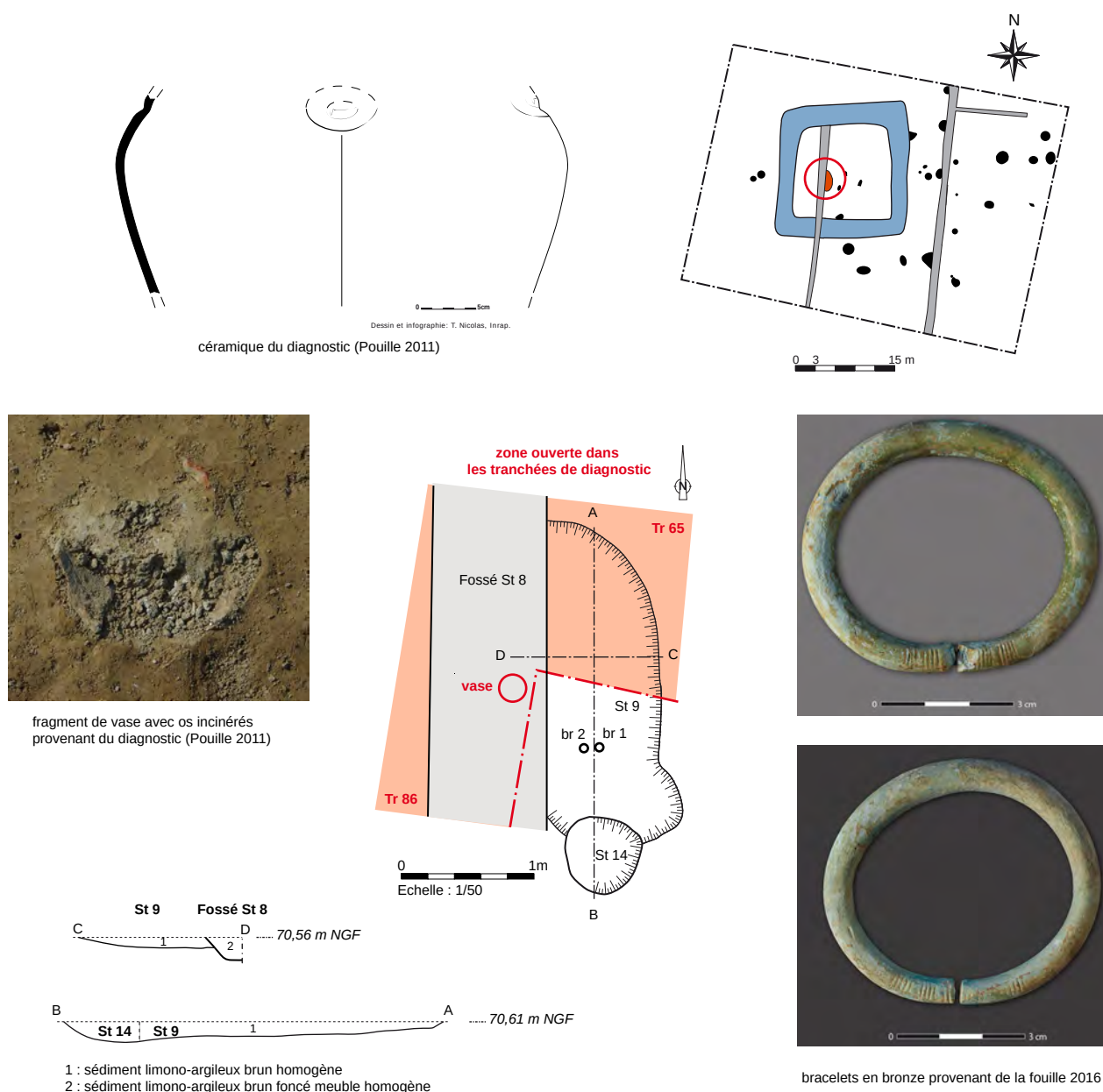


Fig. 28 : plan et coupe de la sépulture St 9 avec le mobilier © cliché bracelets Hervé Patier, DAO Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand



#### 2.1.4.1. La fosse

Elle est située dans l'enclos à peu près à mi distance des fossés St 1 et 3 mais décalée vers l'ouest. Elle est orientée selon un axe nord/sud. Elle se présente sous la forme d'un creusement ovalaire d'environ 2,25 m de longueur sur une largeur reconstituée (en raison du fossé) d'au moins 1 m. Elle n'est conservée que sur une profondeur de 12 cm. Le profil est évasé avec un fond relativement plat. Le comblement est constitué d'un sédiment limono-argileux brun homogène. Elle est recoupée par le fossé St 8 (fig. 29).



Fig. 29 : vue en pointillé des limites de la fosse St 9 avec à l'arrière plan St 14 © Joël Cornec

#### 2.1.4.2. Le mobilier

La fouille a livré très peu de charbons de bois et quelques minuscules esquilles d'os brûlés. Ces dernières ont été étudiées par l'anthropologue Myriam Texier (cf. *infra*). Depuis la phase diagnostic, cette sépulture était considérée comme une incinération. Cependant la découverte, lors de la fouille, de deux bracelets en bronze posés à plat dans la fosse et espacés d'une trentaine de centimètres évoque des bracelets de poignet en place. Ils ont été étudiés par Pauline Petit (cf. *infra*). Il est donc possible que nous soyons en présence d'une inhumation avec dépôt d'offrandes dans un vase ou que les deux éléments n'aient aucune relation. Ce dernier dont n'est conservé qu'un fragment de panse (fig. 28), correspond, d'après Théophane Nicolas (Inrap) à un récipient bitronconique à carène haute. Dans son descriptif réalisé lors du diagnostic, il précise que le : "... récipient de couleur "Terre de Sienne" est lustré (intérieur/extérieur). Le dégraissant de taille millimétrique est composé de quartz et de mica. Il porte un décor de large cupule oblongue sur la partie médiane du récipient". Ce type de vase est daté du Hallstatt final/Tène ancienne. Il correspond au type de vase haut fermé (fig. 30) que l'on peut rencontrer dans les nécropole à incinération de cette époque et notamment dans celle de Kerjaouen à Quimper (Finistère), fouillée par Jean-François Villard (Inrap) en 2002 et datée du Hallstatt final-La Tène ancienne (Villard et al., 2006). Cette urne 117 de plus de 30 cm de haut à épaulement porte un décor de cupules comme à Bais mais différent de ce dernier. En effet à Quimper, comme pour la majorité des autres sites de Bretagne, les cupules sur les vases hauts sont réalisées sous la forme d'une dépression fortement marquée. Pour celles de Bais il s'agit de cupules à mamelon central que l'on retrouve également à Quimper mais sur des formes basses à panse ovoïde à col resserré (fig. 31).



Fig. 30 : urne de Kerjaouen à Quimper (Finistère) type c, RAO 23/2006 © Jean-François Villard



Fig. 31 : décor de cupule à mamelon sur urne de Kerjaouen à Quimper (Finistère) rapport de diagnostic, 2002 © Jean-François Villard

C'est à cette même période que se rapporte un autre fragment de panse trouvé dans la tranchée 65 du diagnostic non loin de la sépulture.

La fouille de la fosse St 9 a livré quelques fragments de panse céramique présentant le même aspect mais sans élément caractéristique pour dater.

#### St 14

Il faut noter la présence d'un trou de poteau St 14 recoupant la fosse St 9 dans sa partie sud (fig. 32 et 33). De forme circulaire, il a un diamètre de 0,55 m pour une profondeur conservée de 0,18 m. Le profil est évasé avec un fond arrondi. Le comblement est constitué d'un sédiment limoneux brun avec rares plaquettes et rares charbons de bois.

La fouille a livré 5 fragments de panse protohistorique.



Fig. 32 : coupe nord de St 14 © Joël Cornec

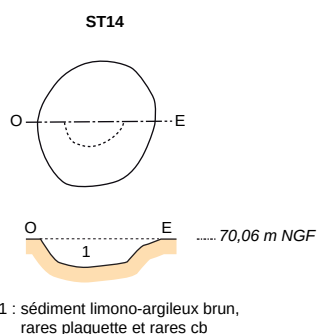


Fig. 33 : plan et coupe de St 14 © Jean-Claude Durand

Cette structure identifiée comme trou de poteau (avant la découverte de la fosse St 9) a été coupée selon un axe est/ouest sans prendre en compte le creusement St 9. Si on la considère comme un trou de poteau, cela veut dire que ce dernier a été creusé après l'installation de la sépulture mais avant que l'éventuel tertre soit érigé. On peut donc s'étonner de la présence de ce creusement. Il est possible qu'il ait été mal appréhendé au départ et qu'en fait il s'agisse soit d'une perturbation naturelle, soit qu'il fasse partie de la fosse de la sépulture, les tessons céramique provenant alors du comblement de cette dernière. Dans le cas d'une inhumation, si le défunt est orienté la tête au sud, il pourrait aussi s'agir d'une loge céphalique comme il est possible d'en rencontrer aux périodes plus récentes mais cela ne semble pas être connu pour la période protohistorique. Il peut également correspondre à l'emplacement d'une stèle. En effet des stèles en pierre ou en bois pouvaient être installées pour signaler la sépulture. Certaines ont été trouvées en Bretagne, notamment dans les cimetières de Kerviguerou à Melgven (Finistère) ou de Saint-Symphorien à Paule (Villard-Le Tiec, 2011)

#### 2.1.5. Inhumation et tombe à crémation secondaire ( ? ) de la fin du premier et du début du second âge du Fer (approche anthropologique M. Le Puil-Textier Anthropologue, Inrap)

La structure 9 de par sa forme (fosse allongée), son emplacement au sein d'un enclos quadrangulaire, est interprétée comme une tombe à inhumation. D'une longueur de 2 m, elle est conservée sur une profondeur de 15 cm. Elle est recoupée dans son extrémité sud par une petite excavation circulaire. L'hypothèse d'une fosse sépulcrale est renforcée par la présence de deux bracelets. Situés dans la partie centrale de la moitié nord de la fosse, il est difficile de préciser s'il s'agit de bracelets de poignets ou de chevilles. La première possibilité induit que le ou les bras étaient en flexion et le corps

orienté SE /NO, la tête au SE Leur dimension indique qu'ils sont adaptés à un sujet de taille adulte ou à un adolescent. En l'absence d'ossement, il est impossible de proposer plus de précisions sur cet aspect. Attribué à la période de transition entre le premier et le second âge du Fer, si ces enclos à vocation funéraire sont répandus en Armorique, peu d'entre eux ont fait l'objet d'une fouille et d'une étude, en Haute-Bretagne (Villard-Le Tiec, 2013). A ce premier constat, s'ajoute des problèmes de conservations des structures internes et des ossements en raison de l'acidité des sols armoricains rendant difficile la reconnaissance des inhumations.

Des exemples similaires se trouvent en Bretagne occidentale et centrale. On pense notamment au site de Boissanne à Plouër-sur-Rance (22, Bizien-Jaglin et al. 2002) dans lequel un enclos carré daté du VI<sup>e</sup> et du début du V<sup>e</sup> s. accueille une fosse centrale, une inhumation probable, dont les ossements ne sont pas conservés.

L'excavation aménagée à l'extrémité de la fosse évoque la possibilité d'un marqueur de la tombe, et notamment les stèles de l'âge du Fer bien documentées dans les cimetières de Kerviguerou à Melgven et Saint-Symphorien à Paule (Villard-le -Tiec 2011).

En ce qui concerne le fond de vase en céramique retrouvé entre la fosse à inhumation et le fossé st 8, il pourrait avoir été associé à l'inhumation, cependant sans certitude. La mention dans le rapport de diagnostic de présence d'esquilles osseuses (non étudiées) ainsi que les quelques micro esquilles d'os brûlés blancs qui ont été recueillis pendant la fouille (< 1g), permettent l'hypothèse, sans certitude (os indéterminés) de vestiges d'une tombe à crémation secondaire<sup>1</sup>. La céramique a permis une attribution chronologique au Hallstatt final/Tène ancienne. Selon les données actuelles, la pratique de l'incinération succède à celle de l'inhumation à partir de la fin du VI<sup>e</sup> siècle et au début du V<sup>e</sup> siècle en Bretagne (Gomez de Soto et alii 2011), l'inhumation demeurant une pratique marginale. La réutilisation de monuments antérieurs, voire de sépultures à inhumation, est attestée dans plusieurs cas.

Un des tertres de la Tène A1 de la nécropole du Bono a livré une tombe comparable à une sépulture à inhumation, la dépouille reposant dans un vase cinéraire. L'hypothèse de la réutilisation d'une sépulture à inhumation antérieure n'est pas exclue, suggérant ainsi des liens privilégiés (sociaux ou familiaux) entre les individus inhumés et incinérés (Gomez de Soto et alii 2011). Nous sommes peut-être, avec toutes les précautions qui s'imposent, dans un cas de figure similaire, ou plus simplement le monument continu à accueillir des tombes à crémations secondaires lors d'une seconde phase d'occupation.

Ces vestiges, bien que mal conservés, documentent les coutumes funéraires qui ont cours à la fin du premier et au début du second âge du Fer. Ils ne manquent pas d'intérêt puisque ces enclos et leur espace interne, restent peu connus dans cette frange orientale de l'Armorique (Villard-Le Tiec, 2013).

#### 2.1.6. Les autres structures

Le décapage a révélé la présence d'au moins une trentaine d'indices de structures dont la majorité a été annulée après test manuel ou à la mini-pelle. Deux ont été conservés comme trou de poteau, dont St 14 et 11 et trois comme fosse St 5, 9 et 12 (fig. 34). Leur fouille n'a pas livré de mobilier mais nous nous sommes demandé s'ils ne participaient pas à un aménagement paysager autour de l'enclos funéraire. Cela est difficile à préciser car

---

1. L'hypothèse d'un dépôt de faune dans le vase accompagnant l'inhumation ne trouve pas de point de comparaison, ces dépôts de faune incinérée étant exceptionnels et mal documentés à l'heure actuelle à l'échelle régionale (Gomez de Soto et alii 2011).



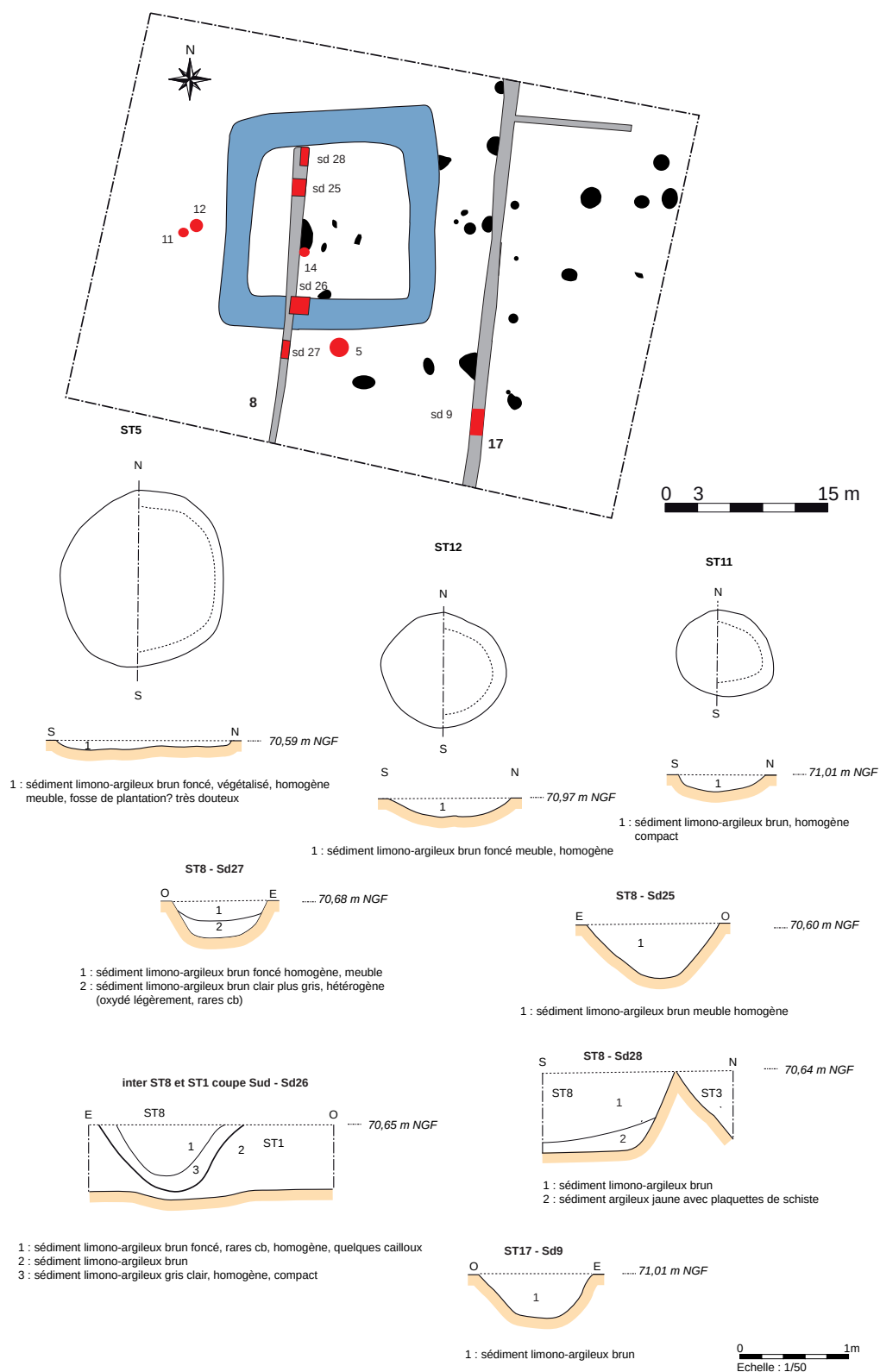


Fig. 34 : plan et coupe des structures St 5, 8, 11, 12 et 17 © Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand

comme nous avons pu le constater par la photographie aérienne de 1949 le champs était un verger avant d'être livré à la culture. De plus les quelques indices repérés lors du diagnostic et pouvant laisser envisager la présence de sépultures, ce sont avérés négatifs.

### 2.1.7. Le mobilier céramique

La fouille a livré un ensemble 211 tessons de céramique pour un NMI de seulement de deux vases. Le mobilier est présent principalement dans le fossé d'enclos ainsi que dans la fosse St 9 (sd 30) et le trou de poteau St 14 (sd 31) (fig. 35).

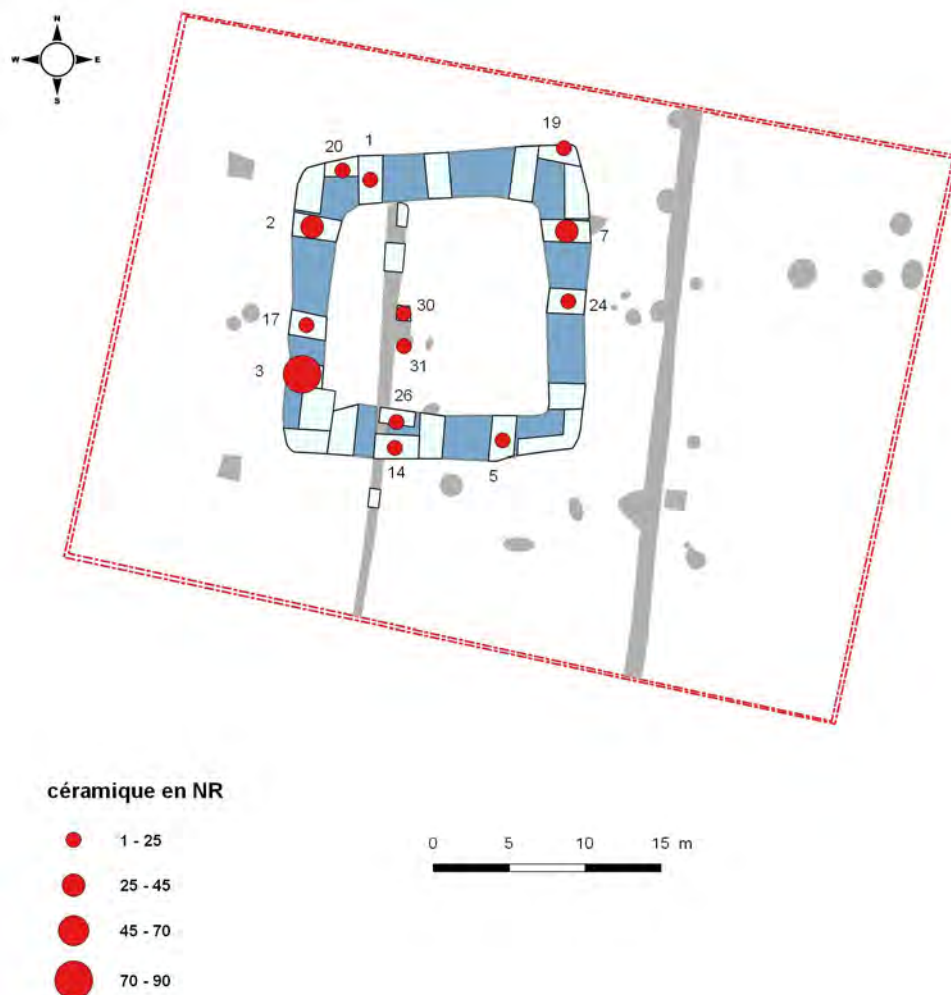
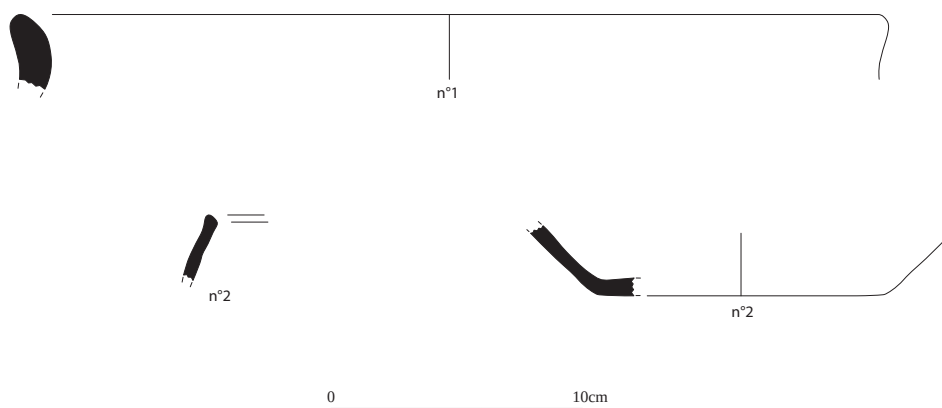


Fig. 35 : plan de localisation de la céramique en NR par sondages © Jean-Claude Durand

Le mobilier céramique provenant des fossés de l'enclos, est présent à plus de 63,5 % dans le fossé St 2 et surtout dans le sondage 3 avec 90 tessons. Malheureusement ce ne sont que des fragments de panse n'offrant aucune caractéristique permettant de dater ce mobilier. La pâte évoque une facture protohistorique de couleur "Terre de Sienne" avec un dégraissant à base de quartz de mica de dimension millimétrique. Elle se différencie guère de celle trouvée lors du diagnostic. Trois fragments de bord et un fragment de carène à pâte plus fine avec des parois lustrées (interne/externe) semblent se rapporter à une forme basse carénée à col tronconique (**fig. 36, n°2**).



**Fig. 36** : planche céramique n°1 St 1 sd 26, n°2 et 3 St 2 sd 3 © Patrick Pihuit

### 2.1.8. Les bracelets en bronze par Pauline Petit, Inrap

La fouille, menée à Bais « Le Frêne 1 », a livré deux bracelets en alliage à base cuivre (**fig. 37**). Ils sont en très bon état de conservation. Aucun traitement n'a été nécessaire pour l'étude mais une stabilisation est à envisager pour leur conservation, la corrosion étant toujours active.

Ils sont issus d'une fosse oblongue située au milieu d'un enclos carré recouvert probablement par un tumulus et perturbée par le passage d'un fossé non daté.

Lors du diagnostic, un vase, daté du Halstatt final/Tène ancienne, a été mis au jour dans le comblement du fossé. Il contenait des esquilles d'os non identifiables (faune ou humain). A une distance relativement importante de ce vase, les bracelets ont été découverts, à plat, l'un à côté de l'autre par rapport à l'orientation de la structure, dans sa partie Sud (**fig. 28**). Aucune trace de restes humains n'a pu être observée dans la fosse mais il semble toutefois s'agir d'une sépulture.

#### 1. Bracelet (MOB 1)

ST : 9

Alliage à Base Cuivre (ABC)

L. : 6,5 cm, l. : 5,6 cm.

Ep. : de 0,64x0,84 à 0,80x0,94cm,

Bracelet ouvert, massif, de forme ovale, à jonc plein, de section ovale puis en "D", décoré de deux groupes de 2 à 5 fines stries perpendiculaires au jonc, à intervalles relativement réguliers sur les faces latérales au niveau de chaque extrémité placée face à face.

#### 2. Bracelet (MOB 2)

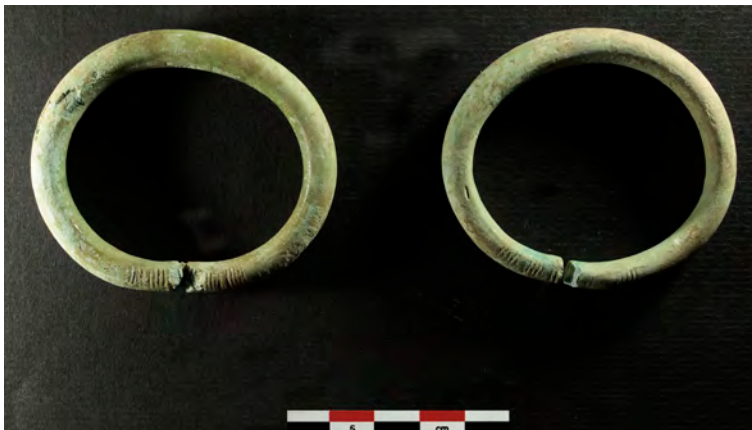
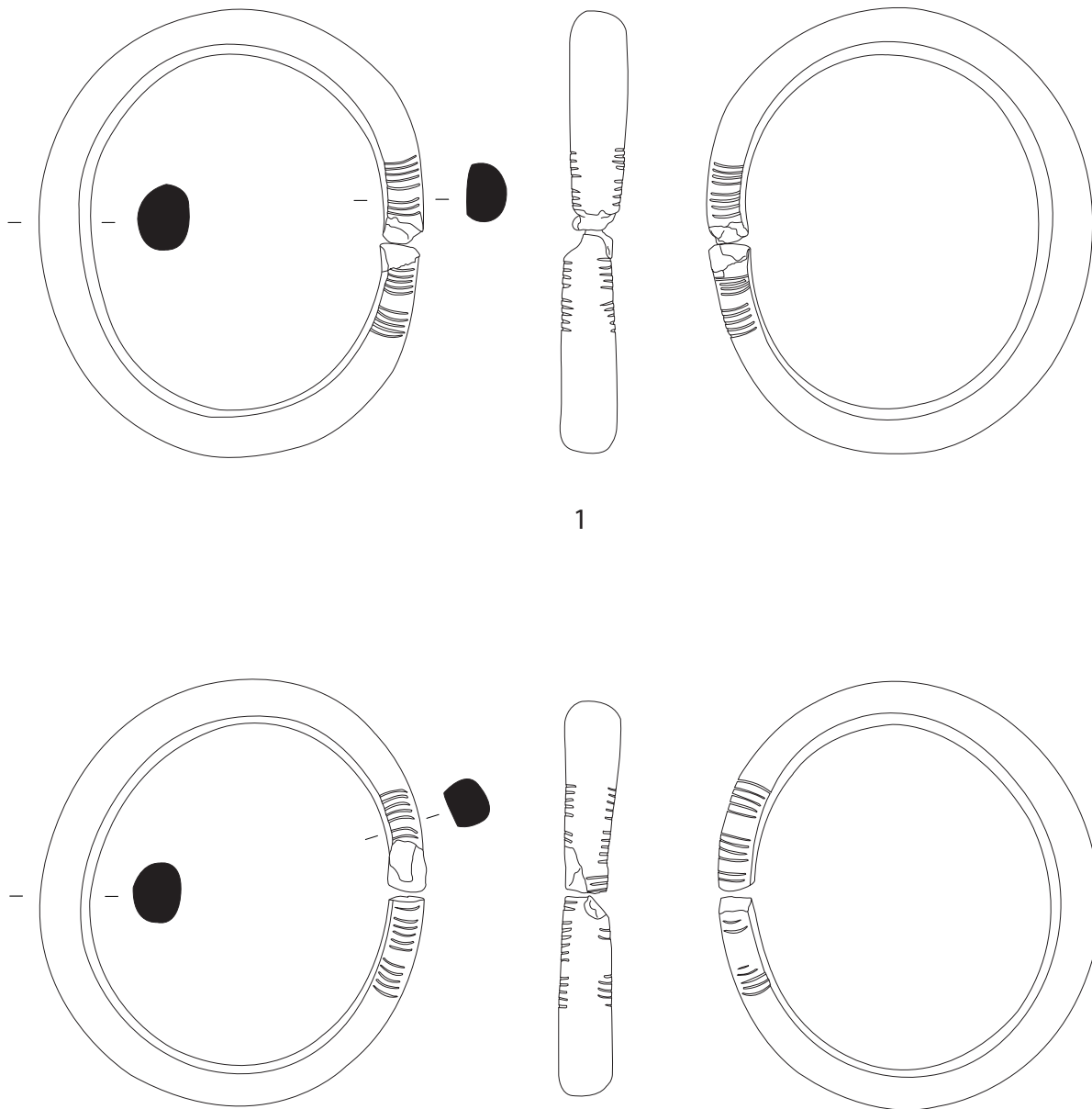
ST : 9

Alliage à Base Cuivre (ABC)

L. : 6,3 cm, l. : 5,5 cm.

Ep. : de 0,57x0,75 à 0,75x0,91cm,

Bracelet ouvert, massif, de forme ovale, à jonc plein, de section ovale puis en "D", décoré de deux groupes de 2 à 5 fines stries perpendiculaires au jonc, à intervalles relativement réguliers sur les faces latérales au niveau de chaque extrémité placée face à face.



0 5 cm

Fig. 37 : bracelets en alliage à base cuivre de St 9 © cliché Serge Le Maho, dessin Pauline Petit

Ces deux bracelets sont à rattacher au type BB12d, de la typologie établie par St. Marion (Marion 2004, p.73 à 77).

Les parures annulaires de bras étaient portées soit par paire par le défunt soit un à chaque bras ou encore déposée à côté de lui. Leur emplacement lors de leur découverte pourrait indiquer le port d'un bracelet à chaque bras replié sur le torse. Aucun autre élément de parure, ni d'armement n'est associé à ces deux bracelets. Il n'est pas exclu que des objets aient pu disparaître lors de perturbations postérieures (création du fossé par exemple). Il serait donc hasardeux de trancher sur le statut de cette tombe.

Des exemplaires de formes similaires en alliage à base cuivre, présentant un décor de fines stries au niveau des extrémités, sont présents sur des sites funéraires de Normandie.

Un bracelet, de plus petites dimensions (env. 4,8 cm de diamètre) provient d'une sépulture d'enfant de la nécropole de la Cambe, « Le Trévent », daté de la fin VI<sup>e</sup> au début V<sup>e</sup> s. av. J.-C. (Verney 1993, p.99-100, fig.3, n.1, La Cambe, fouilles de 1850, "un bracelet en bronze, massif, ouvert, de section circulaire dont les extrémités sont ornées d'incisions transversales").

Quatre bracelets de taille, de morphologie et de décor similaires, peuvent être aussi mentionnés (De Jersey 2011, p.294 et p.296, fig.6, n.28, n.27.1, n.27.3, n.33.4). Ils ont été mis au jour dans une tombe (n.10), probablement celle d'un individu féminin, de la nécropole de King's Road, à Guernesey. Deux d'entre eux se trouvaient en association avec deux autres bracelets de morphologie et matériau différents sur l'avant-bras droit, un autre au niveau du poignet gauche (à plat) et un dernier avec trois autres bracelets plus bas dans la tombe. Une datation générale des sépultures est proposée allant du IV<sup>e</sup> ou III<sup>e</sup> s. av. J.-C. Cependant, l'auteur indique que certains objets des tombes notamment de la n.10 ainsi que l'agencement de la nécropole sont quasiment identiques à ceux des nécropoles de Normandie datées des VI<sup>e</sup> et V<sup>e</sup> s. et n'exclut pas que « les inhumations soient distantes de deux siècles ou plus » (De Jersey 2011, p.295 et 298). Ces découvertes étaient en cours d'étude au moment de la rédaction de l'article.

Finalement, il est intéressant de voir qu'il n'est pas rare en Basse-Normandie de trouver dans les inhumations des VI<sup>e</sup> et V<sup>e</sup> s. av. J.-C., « des cendres, des charbons de bois et des fragments d'os calcinés accompagnés de fragments de céramiques, déposés en petits tas à proximité des corps, au niveau de la tête, du bassin ou des pieds (Ifs, Meuvaines, Pierrepont, Soumont-Saint-Quentin) » (Verney 1993, p.98).

Ces bracelets semblent donc être contemporains du vase c'est-à-dire de la phase de « transition » entre premier et second âge du Fer. D'autres découvertes régionales permettront peut-être d'affiner cette datation.

### 2.1.9. Les datation C14

Deux datations C14 ont été réalisées par le laboratoire Béta Analytic de Miami à partir d'échantillons provenant du fossé 2 de l'enclos. L'un à partir d'un charbon de bois provenant de l'us 6 du sondage 2 et l'autre à partir d'une coquille de noisette provenant de l'us 2 située dans le fond du sondage 17.

La première offre une datation conforme à la datation des bracelets à savoir : 2400 +/- 30 BP, soit en valeur corrigée à 86,6% de probabilité, une fourchette chronologique comprise entre 544 et 399 av. J.-C., soit la phase de transition entre le Hallstatt final et La Tène ancienne. La deuxième datation a été réalisée sur la coquille d'une noisette afin d'éviter l'effet "vieux bois". malheureusement, il semble y avoir eu un effet "vieille noisette". En effet, la dation proposée est 2560 +/- 30 BP, soit en datation corrigée à 95,4% de probabilité, une fourchette chronologique allant de 805 à 553 av. J.-C. avec une séquence plus réduite à 68,2% entre 801 et 756 av. J.-C. Ce qui nous situe au cours de l'étape finale du bronze final. Cette datation semble un peu ancienne pour le contexte du site, c'est pour cette raison que nous préférons prendre en compte que la première.



### 2.1.10. Etude anthracologique de quatre échantillons provenant d'un enclos funéraire du premier âge du Fer par Hélène Seignac, anthropologue Inrap

#### 2.10.1. Introduction

Une étude anthracologique a été effectuée sur le site archéologique de Bais « Le Frêne 1 » (Est de l'Ille-et-Vilaine), un enclos funéraire du premier âge du Fer qui domine très légèrement un fond de vallon alimenté par le ruisseau Vergéal.

L'analyse a porté sur quatre échantillons (fig. 38).

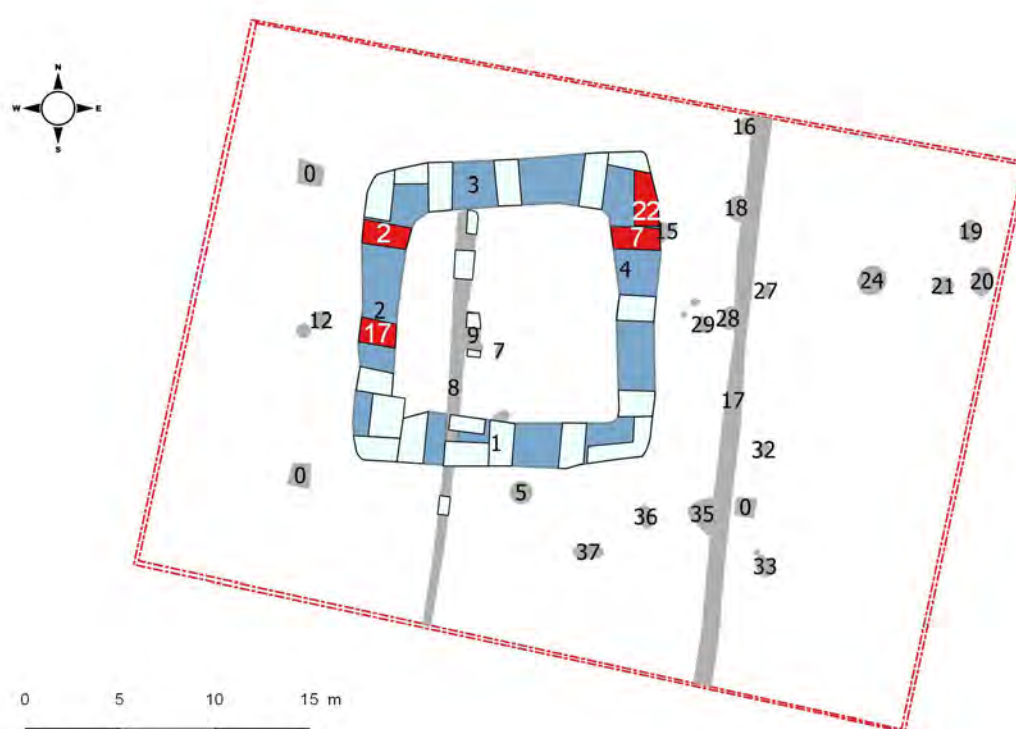


Fig. 38 : localisation des sondages dont les charbons de bois sont étudiés © Jean-Claude Durand

Les premiers échantillons proviennent du fossé 2, du côté ouest de l'enclos. Ils ont été prélevés dans les sondages 2 et 17. Les couches charbonneuses sont visibles au fond du fossé et sont associées, pour celle du sondage 17, à des fragments de terre cuite.

Les deux autres lots analysés sont issus des sondages 7 et 22 de la structure 4. Ils sont proches de l'angle nord-est de l'enclos.

Deux datations radiocarbone ont été effectuées à Beta Analytic (Londres) sur une coquille de noisette et un charbon de Fabacées sélectionnés dans les prélèvements des sondages 17 et 2 du fossé 2. Elles ont attribué ces échantillons à la période du premier âge du Fer. La datation faite sur la coquille de noisette (échantillon étudié) pose problème car elle est nettement antérieure à celle du charbon de Fabacées (cf. Annexe), qui elle correspond bien à la chronologie du site. Une deuxième datation sur un autre charbon de ce lot aurait permis une vérification quant à la fiabilité du premier échantillon mais pour des questions de temps, cela n'est pas possible.

Nous considérerons alors la chronologie d'ensemble bien établie décrite par J.-C. Durand.

Cette étude a pour objectif de répondre à ces questions :  
Quel type d’environnement a été exploité autour du site ?  
Quels types de bois ont été exploités comme combustible ? Y a-t-il eu une sélection ou non ? Ces rejets de combustion présentent-ils des caractéristiques qui permettraient de savoir si ce sont des résidus d’une activité particulière?

2.1.10.2. Matériel et Méthode

Les échantillons analysés (fig. 39) sont issus de quatre prélèvements en vrac. Les sédiments ont d’abord été flottés puis tamisés à la base Inrap de Cesson-Sévigné avec une colonne de tamis (1 millimètre pour l’anthracologie). Le caractère très argileux du sédiment a posé problème quant au tamisage (difficulté pour la flottation).  
Les lots étudiés en anthracologie se sont avérés assez bien conservés. L’observation anatomique des charbons de bois s’est faite dans la salle de microscopie du laboratoire CReAAH, UMR 6566.

| N° plvt | Structure | Sondage | US  | Volume (L) | Nature                    | nb cb déterminés | richesse taxonomique | C14                            |
|---------|-----------|---------|-----|------------|---------------------------|------------------|----------------------|--------------------------------|
| 3       | 4         | 22      | 6-2 | 0,25       | sédiment charbonneux      | 100              | 1                    |                                |
| 4       | 2         | 3       | 3   | 1          | sédiment charbonneux      | 100              | 1                    |                                |
| 8       | 4         | 7       | 4   | 3          | sédiment                  | 50               | 1                    |                                |
| 10      | 2         | 17      | 2   | 10         | sédiment avec terre cuite | 90               | 2                    | Beta - 468412 : 2560 +/- 30 BP |

Fig. 39 : inventaire des échantillons analysés en anthracologie

Principe de l’étude anthracologique  
Les charbons de bois ont été analysés d’un point de vue anatomique et dendrologique.  
Chaque ligneux produit un bois particulier, spécifique et héréditaire, présentant une organisation particulière de ses tissus. L’observation de la structure du bois est réalisée à la loupe binoculaire (grossissement x9 à x90) et au microscope optique à réflexion (x200 à x500) selon ses trois plans anatomiques sur cassure fraîche : transversal, longitudinal radial et longitudinal tangentiel (Marguerie et Hunot, 1992) (fig. 40).

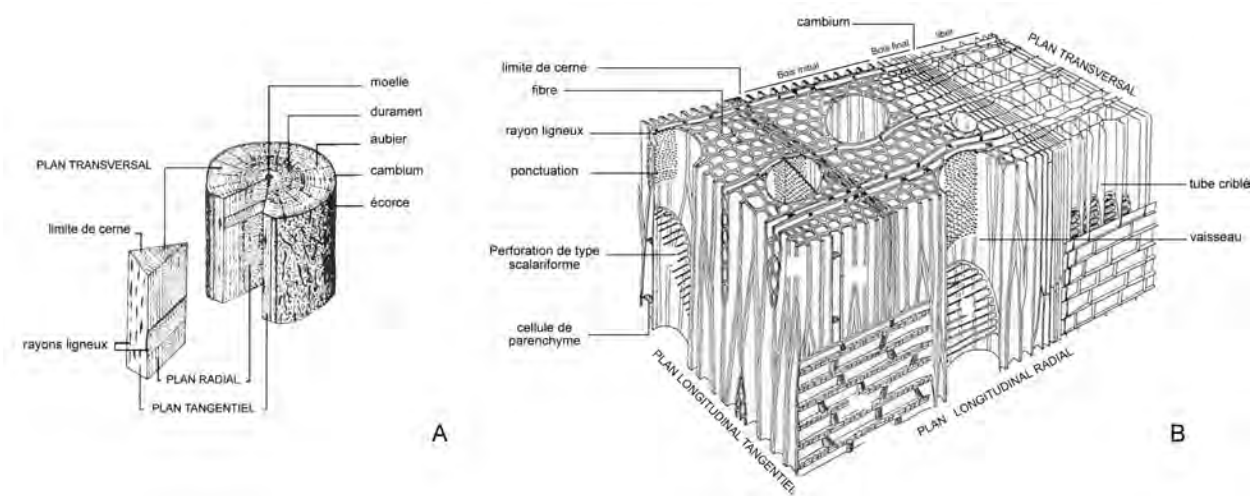


Fig. 40 : anatomie du bois. A - schéma représentant les trois coupes d’étude du bois : transversale, tangentielle et radiale (d’après Thinon, 1988) ; B - schéma représentant la structure anatomique du bois des Angiospermes ou feuillus (d’après Mägdefrau, 1951).

La détermination s'effectue par comparaison en s'appuyant sur une collection de référence de charbons de bois actuels du laboratoire d'archéobotanique de l'UMR 6566 CReAAH et en consultant des atlas d'anatomie du bois (Schweingrüber, 1982 et 1990). La terminologie scientifique se fait en latin. La précision de la détermination est variable suivant certaines espèces et selon la taille et le degré de conservation des charbons de bois. L'analyse n'a pas permis systématiquement une identification au rang de l'espèce en raison de ressemblances anatomiques entre les essences appartenant à un même genre ou à une même famille de plantes. Ainsi, les espèces de chêne à feuillage caduc sont regroupées sous la dénomination *Quercus* f.c.

Les Génistées (tribu de la famille des Fabacées) regroupent les ajoncs (*Ulex*) et les genêts (*Cytisus*).

La dénomination *Quercus/Castanea* (chêne/châtaignier) est utilisée quand il s'est avéré impossible d'observer certaines structures anatomiques permettant de les différencier.

#### L'examen dendrologique

La détermination des essences ligneuses a été complétée par un examen dendrologique du plan ligneux transversal à plus faible grossissement afin de collecter des informations sur les caractéristiques du bois utilisé (Marguerie, 1992).

1) On observe l'allure des limites de cernes renseignant sur la section du bois d'origine.

Cette technique d'estimation des calibres par la courbure des cernes de croissance permet une appréciation qualitative. Ces courbures sont regroupées en trois catégories : les courbures faibles correspondant à des troncs de bonne taille, les courbures intermédiaires à des bois de calibre moyen (branche ou ligneux de taille moyenne) et les courbures fortes à de petits calibres (petites branches ou petits ligneux). L'interprétation reste cependant approximative.

2) L'observation des traces de galeries laissées par les insectes xylophages\* permet de connaître l'état du bois avant combustion. La présence de ces galeries révèle l'utilisation de bois morts, malades ou sénescents.

3) Les mesures des largeurs des cernes annuels sur la section transversale des charbons de chêne à courbure faible et intermédiaire des charbons (sur les branches, cette mesure n'a pas de sens du fait de leur croissance souvent totalement excentrée) apportent des informations sur les conditions de croissance des ligneux. On peut ainsi apprécier l'homogénéité ou l'hétérogénéité des écosystèmes d'approvisionnement et déterminer la nature du peuplement d'où ont été extraits les bois de chêne.

4) Des conditions particulières de combustion du bois selon trois niveaux d'altération sont aussi observées : fendu, dur/luisant, fendu/luisant.

Les fissures de retrait ou fentes radiales de retrait sont fréquentes et apparaissent sous l'effet de plusieurs facteurs combinés différents d'une espèce à l'autre. On remarque tout de même que les fentes se développent en général dans la direction radiale à la faveur des rayons multisériés, qui représentent de longs plans de faiblesse, comme c'est le cas sur les charbons de chêne caducifolié.

Les charbons peuvent présenter en surface des zones luisantes quelquefois partiellement vitrifiées. La vitrification est un phénomène régulièrement rencontré au cours des analyses anthracologiques. Elle se caractérise par l'homogénéisation et la fusion des différents éléments anatomiques du bois qui conduisent à la disparition de certains critères de détermination. Lorsque le processus a atteint un degré ultime, il est alors impossible de déterminer le charbon.

L'hypothèse selon laquelle un milieu réducteur ou anaérobie favorise l'appar-

ritition de ces zones luisantes reste à vérifier expérimentalement. La température de carbonisation très élevée n'est plus aujourd'hui considérée comme étant un facteur déclenchant ce phénomène (McParland, 2010). La vitrification demeure un phénomène qui n'a jamais été reproduit en contexte expérimental mais on retrouve des taux importants de charbons vitrifiés dans des types de structures associées à un contexte artisanal, notamment les fours de réduction et les charbonnières (Théry-Parisot, 2001). Il est donc important de noter ces altérations quand elles se présentent avec des taux importants au sein des échantillons étudiés.

5) Dans le cas du chêne, on peut constater ou non la présence de thylls. Celles-ci indiquent que les charbons de bois proviennent du duramen\* et non de l'aubier et reflète l'emploi de bois âgés de fort calibre.

### 2.1.10.3. Analyse anthracologique

#### Résultats d'analyse

L'observation anthracologique a porté sur 341 charbons de bois, le nombre d'indéterminés s'élevant à 5 charbons. La diversité taxonomique\* est très faible car seulement trois taxons ont été identifiés : le chêne caducifolié (*Quercus f.c.*) et le noisetier (*Corylus avellana*) dans les échantillons étudiés et le charbon de Fabacées (ajoncs et/ou genêts) sélectionné pour datation dans le sondage 2 du fossé 2.

Le chêne caducifolié est l'essence principale (97,4 %).

Trois assemblages anthracologiques sont monospécifiques avec des charbons de chêne caducifolié : dans le fossé 2 (SD 3 US 3) et dans le fossé 4 (SD 7 US 4 et SD 22 US 6).

Trois charbons de noisetier ont été déterminés avec des charbons de chêne caducifolié dans le sondage 17 du fossé 2. La coquille de noisette envoyée pour datation provient de cet échantillon.

- Résultats de l'échantillon structure 2 SD3 US 3

| Taxon               | Effectif | COURBURE |               |       | RYTHME   |             | COMBUSTION |             |               | Thylle |
|---------------------|----------|----------|---------------|-------|----------|-------------|------------|-------------|---------------|--------|
|                     |          | Faible   | Intermédiaire | Forte | Régulier | Particulier | Fendu      | Dur/Luisant | Fendu/Luisant |        |
| <i>Quercus f.c.</i> | 100      | 28       | 0             | 0     | 26       | 0           | 1          | 27          | 12            | 9      |

Fig. 41 : résultats anthracologiques de la structure 2 sondage 3 US 3

L'analyse anthracologique a permis la détermination de 100 charbons de chêne caducifolié (fig. 41).

L'observation des courbures de cernes de croissance annuelle du chêne n'a pu être faite que sur 28 charbons qui tous présentaient des courbures faibles. La présence de thylls est notée mais en faible proportion (nb = 9). Une partie des charbons semblent donc issus de bois de fort calibre mais les informations restent lacunaires.

Un taux important d'altérations liées à des conditions particulières de combustion est à souligner : 39 % des charbons ont un aspect luisant ; 27 % sont durs et luisants et 12 % sont fendus et luisants. Onze charbons présentent des surfaces partiellement vitrifiées.

Des mesures des largeurs de cernes de croissance annuelle ont été effectuées sur 26 charbons de chêne (fig. 42). Le calcul a porté sur 113 cernes et a révélé une largeur moyenne annuelle de 1,17 mm/an avec un écart type moyen de 0,82. L'histogramme révèle des valeurs des largeurs de cernes s'échelonnant principalement entre 0 et 1,5 mm (fig. 43).

| Structure       | Taxon | Courbure | Rythme   | Nb bois | Nb cernes | Moyenne     | Ecart type | Minimum | Maximum |
|-----------------|-------|----------|----------|---------|-----------|-------------|------------|---------|---------|
| ST 2 SD 3 US 3  | chêne | faible   | régulier | 26      | 113       | <b>1,17</b> | 0,82       | 0,2     | 3,51    |
| ST 2 SD 17 US 2 | chêne | faible   | régulier | 50      | 235       | <b>0,89</b> | 0,4        | 0,31    | 1,8     |
| ST 4 SD 7 US 4  | chêne | faible   | régulier | 15      | 61        | <b>0,83</b> | 0,49       | 0,38    | 2,08    |
| ST 4 SD 22 US 6 | chêne | faible   | régulier | 14      | 90        | <b>0,71</b> | 0,48       | 0,38    | 2,09    |

Fig. 42 : résultats des largeurs moyennes des cernes de croissance annuels mesurés des charbons de chêne caducifolié

| Classe  | Effectif |
|---------|----------|
| 0 - 0.5 | 6        |
| 0.5 - 1 | 5        |
| 1 - 1.5 | 9        |
| 1.5 - 2 | 3        |
| 2 - 2.5 | 1        |
| 2.5 - 3 | 0        |
| 3 - 3.5 | 1        |
| 3.5 - 4 | 1        |

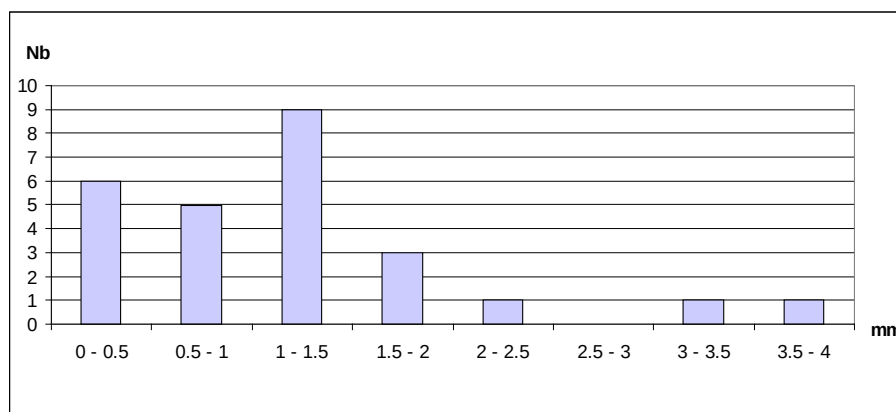


Fig. 43 : histogramme de distribution des largeurs des cernes des charbons de chêne caducifolié issus du fossé 2 SD 3 US 3

• Résultats de l'échantillon structure 2 SD 17 US 2

| Taxon                   | Effectif  | COURBURE  |               |          | RYTHME    |             | COMBUSTION |             |               | Thylle    |
|-------------------------|-----------|-----------|---------------|----------|-----------|-------------|------------|-------------|---------------|-----------|
|                         |           | Faible    | Intermédiaire | Forte    | Régulier  | Particulier | Fendu      | Dur/Luisant | Fendu/Luisant |           |
| <i>Corylus avellana</i> | 3         | 0         | 2             | 0        | 0         | 0           | 0          | 0           | 0             |           |
| <i>Quercus f.c.</i>     | 83        | 51        | 0             | 0        | 50        | 1           | 2          | 36          | 16            | 32        |
| Indéterminé             | 4         | 0         | 0             | 0        | 0         | 0           | 0          | 0           | 0             |           |
| <b>Total</b>            | <b>90</b> | <b>51</b> | <b>2</b>      | <b>0</b> | <b>50</b> | <b>1</b>    | <b>2</b>   | <b>36</b>   | <b>16</b>     | <b>32</b> |

Fig. 44 : résultats anthracologiques de la structure 2 SD 17 US 2

Datation sur coquille de noisette : Beta – 468412 : 2560 ± 30 BP.

90 charbons ont été déterminés (fig. 44) : 83 charbons de chêne caducifolié, 3 charbons de noisetier et 4 charbons dont la détermination n'a pas été possible.

51 charbons de chêne ont pu bénéficier d'une observation macroscopique des courbures des cernes annuels du bois. Ils présentent des courbures de cernes faibles. La présence de thylles sur 32 charbons conforte l'idée que le bois de chêne était probablement issu de bois âgés de gros diamètre.

Un taux important d'altérations liées à des conditions particulières de combustion est encore à remarquer : 57,7 % des charbons ont un aspect luisant ; 40 % sont durs/luisants et 17,7 % sont fendus/luisants. Des zones partielles de vitrification sont visibles sur 26 charbons.



50 bois ont été mesurés, soit 235 cernes comptés. La moyenne annuelle de croissance obtenue est de 0,89 mm/an avec un écart type faible (0,4) (fig. 42). L'histogramme des valeurs montre une distribution unimodale avec une concentration des charbons autour de 0,5 et 1 mm (fig. 45).

| Classe  | Effectif |
|---------|----------|
| 0 - 0.5 | 11       |
| 0.5 - 1 | 24       |
| 1 - 1.5 | 10       |
| 1.5 - 2 | 5        |

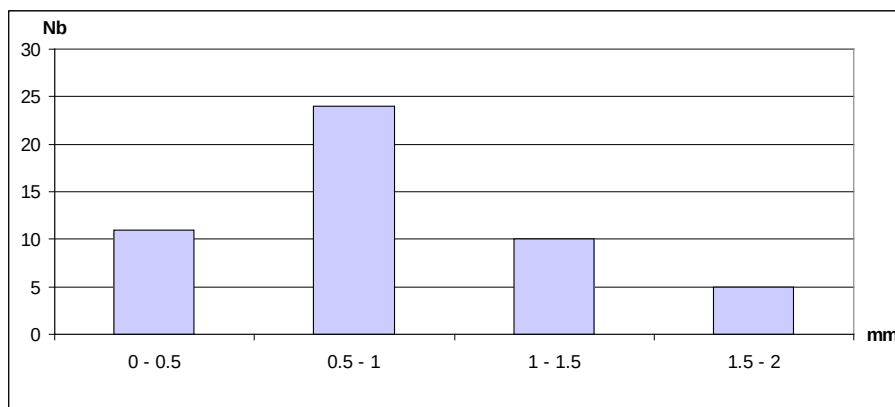


Fig. 45 : histogramme de distribution des largeurs des cernes des charbons de chêne caducifolié issus du fossé 2 SD 17 US 2

• Résultats de l'échantillon structure 4 SD 7 US 4

| Taxon               | Effectif  | COURBURE  |               |          | RYTHME    |             | COMBUSTION |             |               | Thylle   |
|---------------------|-----------|-----------|---------------|----------|-----------|-------------|------------|-------------|---------------|----------|
|                     |           | Faible    | Intermédiaire | Forte    | Régulier  | Particulier | Fendu      | Dur/Luisant | Fendu/Luisant |          |
| <i>Quercus f.c.</i> | 49        | 20        | 0             | 0        | 15        | 1           | 1          | 2           | 1             | 3        |
| Indéterminé         | 1         | 0         | 0             | 0        | 0         | 0           | 0          | 0           | 0             |          |
| <b>Total</b>        | <b>50</b> | <b>20</b> | <b>0</b>      | <b>0</b> | <b>15</b> | <b>1</b>    | <b>1</b>   | <b>2</b>    | <b>1</b>      | <b>3</b> |

Fig. 46 : résultats anthracologiques de la structure 4 SD 7 US 4

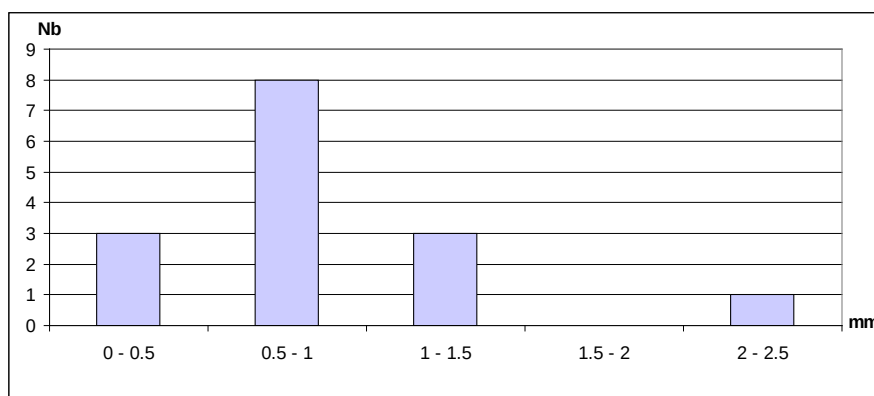
L'observation anthracologique a permis la détermination de 50 charbons de bois. Le chêne caducifolié est la seule essence identifiée (nb = 49). Un charbon n'a pu être identifié.

Les courbures de cernes de croissance annuelle sont faibles pour 20 charbons de chêne (fig. 46).

Les mesures des cernes ont été effectuées sur 15 charbons, soit 61 cernes mesurés. La moyenne annuelle de croissance obtenue est de 0,83 mm/an avec un écart type peu important de 0,49 (cf. figure 5). L'histogramme des valeurs montre une distribution plus importante autour de 0,5 et 1 millimètre (fig. 47).

| Classe  | Effectif |
|---------|----------|
| 0 - 0.5 | 3        |
| 0.5 - 1 | 8        |
| 1 - 1.5 | 3        |
| 1.5 - 2 | 0        |
| 2 - 2.5 | 1        |

Fig. 47 : histogramme de distribution des largeurs des cernes des charbons de chêne caducifolié issus du fossé 4 SD 7 US 4.



- Résultats de l'échantillon structure 4 SD 22 US 6

| Taxon               | Effectif | COURBURE |               |       | RYTHME   |             | COMBUSTION |             |               | Thylle |
|---------------------|----------|----------|---------------|-------|----------|-------------|------------|-------------|---------------|--------|
|                     |          | Faible   | Intermédiaire | Forte | Régulier | Particulier | Fendu      | Dur/Luisant | Fendu/Luisant |        |
| <i>Quercus f.c.</i> | 100      | 20       | 0             | 0     | 14       | 3           | 1          | 43          | 8             | 40     |

Fig. 48 : résultats anthracologiques de la structure 4 SD 22 US 6

L'assemblage anthracologique de la structure 4 s'est avéré monospécifique avec 100 % de chêne caducifolié sur 100 charbons déterminés (fig. 48).

20 % des charbons de chêne présentent des courbures de cernes de croissance annuelle faibles et 40 % sont porteurs de thylles. Ces deux observations nous permettent de penser que des bois âgés de gros calibre ont été utilisés pour la combustion.

On remarque encore un taux important d'altérations liées à la combustion : 51 % des charbons sont luisants ; 43 % sont durs/luisants et 8 % sont fendus/luisants. Huit charbons présentent des zones de vitrification partielle.

Des mesures des largeurs de cernes de croissance annuelle ont été effectuées sur 14 charbons de chêne. Le calcul a porté sur 90 cernes et a révélé une largeur moyenne annuelle de 0,71 mm/an avec un écart type faible de 0,48 (fig. 42). L'histogramme révèle des valeurs des largeurs de cernes s'échelonnant principalement entre 0 et 1 millimètre (fig. 49).

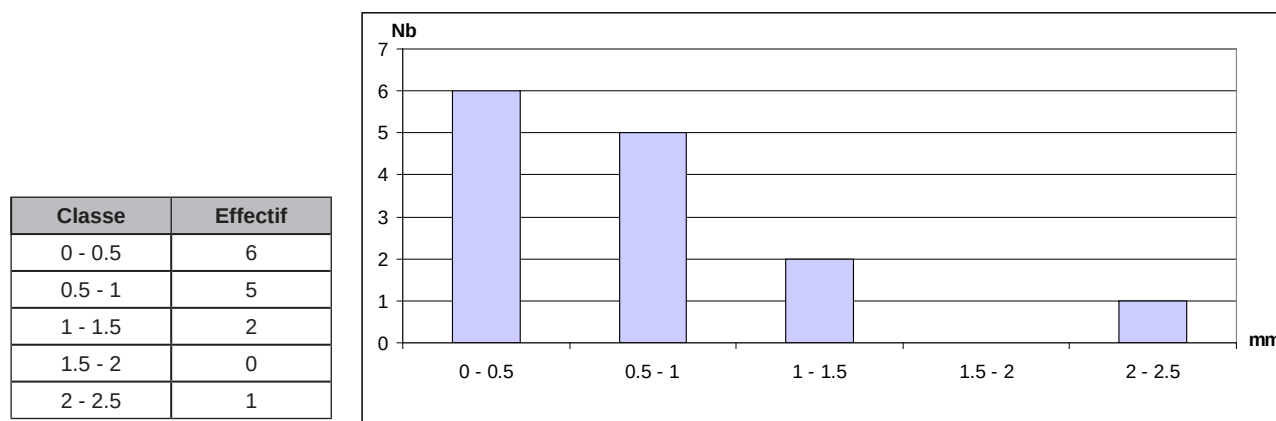


Fig. 49 : histogramme de distribution des largeurs des cernes des charbons de chêne caducifolié issus du fossé 4 SD 22 US 6

#### Discussion et comparaisons

- Quel environnement exploité ?

Les trois espèces ligneuses répertoriées (chêne, noisetier et Fabacées) attestent de la présence de deux écosystèmes possibles exploités : une chênaie caducifoliée et des friches ou landes.

L'approvisionnement en bois s'est fait principalement au sein d'une chênaie. Si l'on se base sur leur répartition géographique actuelle (Rameau et al., 1989), cette chênaie peut être constituée de chêne sessile (*Quercus petraea*) ou de chêne pédonculé (*Quercus robur*).

Le chêne sessile est une espèce de demi-ombre croissant dans les bois en peuplements purs ou en mélange avec le chêne pédonculé, le charme ou le hêtre. Le chêne pédonculé, quant à lui, est une espèce héliophile\* présente

dans les bois, les bois clairs, les friches et les landes.

Le noisetier, espèce de demi-ombre, peuple les bois et plus particulièrement les lisières.

Le charbon de Fabacées, identifié pour une datation radiocarbone, permet de souligner l'existence de zones de friches ou de landes autour du site.

Les valeurs de croissance moyennes annuelles mesurées sur les charbons de chêne sont faibles : 1,17 mm/an (ST 2 SD 3 US 3), 0,89 mm/an (ST 2 SD 17 US 2), 0,83 mm/an (ST 4 SD 7 US 4) et 0,71 mm/an (ST 4 SD 22 US 6). Ces valeurs reflètent un approvisionnement dans un milieu forestier avec des conditions de croissance contraintes (densité du peuplement, climat défavorable ?).

Des croissances similaires sont relevées sur des charbons de bois de chêne provenant de deux sites datant aussi du premier âge du Fer en Ile-et-Vilaine, à l'Est de Rennes. A Vitry, « Boulevard de Laval », la croissance moyenne annuelle se situe autour d'un millimètre à la fin du premier âge du Fer (Marcoux, 2009). A Châteaubourg, « La Goultière », les moyennes obtenues vont de 0,73 mm/an à 1,86 mm/an révélant la présence d'un milieu semi-fermé (Seignac In Sicard (dir.), 2011). D'après ces données anthracologiques, il semble que des boisements avec une densité importante caractérisent certaines zones à l'Est de Rennes au premier âge du Fer.

- Combustible et caractéristiques de combustion

L'analyse anthracologique révèle l'utilisation du chêne caducifolié comme combustible principal dans les échantillons étudiés. Le chêne caducifolié a les propriétés combustibles des bois denses. Ce sont des bois de faible inflammabilité qui ont une combustion lente.

Les autres essences, noisetier et Fabacées, dont les proportions sont minimes, sont aussi de bons bois de feu. De nature arbustive, ces bois s'enflamment vite et libèrent une grande chaleur rapidement.

La présence quasi exclusive du chêne caducifolié dans les prélèvements analysés est peut-être liée à une sélection de ce bois pour une activité particulière, en lien avec le contexte funéraire du site. Les altérations, liées à une conduite de combustion spécifique, notées à des taux importants (39 % ; 57,7 % et 51 %) dans trois lots sur quatre, confortent cette idée.

J.-C. Durand évoque la possibilité de la présence d'incinérations dans le tertre, les artefacts auraient alors glissé dans le fossé d'enclos. La présence d'esquilles d'os brûlés, malheureusement non identifiables, dans la structure 4 sondage 22, peut effectivement faire penser que les rejets de combustion soient liés à un rituel funéraire de crémation.

Sur l'enclos funéraire de l'âge du Fer de Guipry (Hallstatt D3 – La Tène ancienne), au Domaine de La Bizaie, le chêne caducifolié (et chêne/châtaignier) est aussi le combustible majoritaire utilisé dans les neuf fosses à incinération (Seignac, In Aubry et Le Puil-Texier (dir.), 2014). Il représente 66,7 % (+ le chêne/châtaignier : 31,6 %) des charbons sur les 910 charbons déterminés. Les autres taxons identifiés (bouleau, frêne et Maloïdées) ne constituent que 0,9 % des échantillons. Des caractéristiques de combustion ont aussi été observées sur les neuf échantillons analysés. Les taux de charbons de chêne et de chêne/châtaignier présentant un aspect dur et luisant varient entre 41 % et 63 % pour le plus élevé.

Ces similitudes rencontrées dans les différents échantillons étudiés des deux enclos funéraires de l'âge du Fer sont intéressantes car elles illustrent certainement des pratiques de combustion liées à des pratiques funéraires.

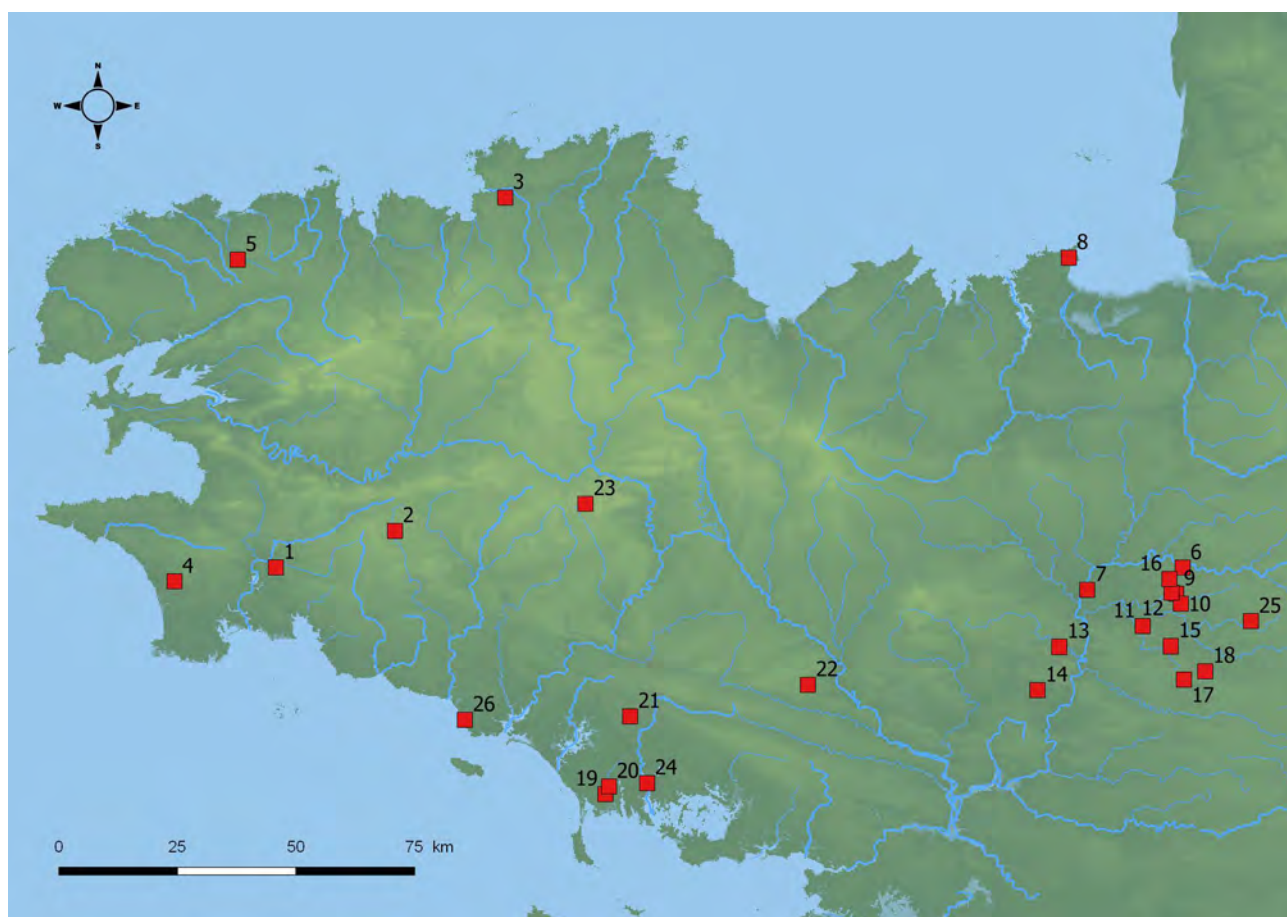
### En résumé

Les données anthracologiques pour le premier âge du Fer dans le Massif armoricain sont encore peu documentées. L'étude réalisée pour le site

de Bais « Le Frêne 1 » a permis de souligner un approvisionnement dans des secteurs où les boisements sont denses mais aussi au sein de milieux plus ouverts attestant de l'anthropisation du paysage, déjà marqué par la présence de la lande. Le chêne caducifolié est l'essence majoritaire dans les échantillons étudiés. Ce bois a peut-être été choisi comme combustible, pour une activité particulière (crémation ?) en lien avec le caractère funéraire du site. La disponibilité et la proximité d'une chênaie à proximité du site a sans doute favorisé son exploitation, plus que ses qualités techniques.

### 2.1.11. Les enclos funéraires quadrangulaires

Le recensement et l'étude des enclos funéraires quadrangulaires en Bretagne menés par Anne Villard-Le Tiec, Yves Menez et Thierry Lohro (Villard-Le Tiec et *al.*, 2013) permet de dresser une carte d'implantation de 26 individus (fig. 50). Un premier noyau est situé au sud-est de Rennes, le reste se répartit principalement le long des côtes.



| N° | COMMUNE      | N° | COMMUNE      | N° | COMMUNE               | N° | COMMUNE   |
|----|--------------|----|--------------|----|-----------------------|----|-----------|
| 1  | Quimper      | 7  | Bruz         | 13 | Guichen               | 20 | Carnac    |
| 2  | Scaër        | 8  | Cancale      | 14 | Guipry                | 21 | Pluvigner |
| 3  | Lannion      | 9  | Châteaugiron | 15 | Janzé                 | 22 | Sérent    |
| 4  | Peumérit     | 10 | Châteaugiron | 16 | Noyal-sur-Vilaine     | 23 | Silfiac   |
| 5  | Plounéventer | 11 | Corps-Nuds   | 17 | Sainte-Colombe        | 24 | Bono      |
| 6  | Brécé        | 12 | Domloup      | 18 | Theil-de-Bretagne(Le) | 25 | Bais      |
|    |              |    |              | 19 | Carnac                | 26 | Ploemeur  |

**Fig. 50 :** carte de localisation des enclos funéraires de plan carré à partir des données de l'inventaire dressé par Anne Villard-Le Tiec dans le cadre du colloque AFEAF de Rennes de 2016 (fichier fournis directement par Anne) © Jean-Claude Durand

D'après ces données, en Bretagne, ces enclos quadrangulaires ont une dimension comprise entre 10 et 30 m de côté, délimités par un fossé palissadé ou non et étroit. La fouille de certains d'entre eux permet de les situer à la fin du premier et au début du second âge du Fer. Certains comme celui de Paul (Côte d'Armor) fouillé par Yves Menez (Menez, 2008), Poulgigou à La Forêt-Fouesnant (Finistère) fouillé par Elven Le Goff (Le Goff, 1994) ou plus près de nous Domaine de La Bizaie à Guipry (Ille-et-Vilaine) par Laurent Aubry (Aubry, 2014) comportent des incinérations en urne à l'intérieur de l'enclos. Ils constituent ainsi de véritables cimetières pouvant se trouver à proximité d'un habitat. Cette association n'est pas systématique mais elle se vérifie d'après Anne Villard-Le Tiec au moins pour deux habitats d'Ille-et-Vilaine à Gaël La Ville Maingoüet et à Bruz Le Clozel (Villard-Le Tiec et *al.*, 2013). En ce qui concerne le site de Bais, aucun habitat de cette époque n'a été repéré à proximité en prospection aérienne<sup>1</sup>. Ces sites comme le montre celui de Kerviguerou à Melgven (Finistère) ou Le Haut Rocomps à Châteaugiron (Ille-et-Vilaine) peuvent être formés de plusieurs enclos constituant ainsi un véritable cimetière. Nous l'avons vu précédemment ils peuvent accueillir des aménagements du type stèle et comporter, ce qui est peu courant des inhumations et des incinérations, comme c'est peut être le cas à Bais.

## Conclusion

Le mauvais état de conservation de la partie interne de l'enclos nous prive vraisemblablement d'un certain nombre d'informations concernant l'organisation spatiale à l'intérieur de ce dernier. La présence des bracelets et de quelques esquilles d'os provenant de la fouille, ainsi que les fragments d'urne venant de la phase diagnostic permettent de confirmer le caractère funéraire de cet enclos mais sans préciser si nous sommes en présence d'une inhumation avec en dépôt secondaire, des incinérations. En effet les observations des autres contextes funéraires en Bretagne tendent à montrer que l'incinération succède à l'inhumation à partir de la fin du VI<sup>e</sup> siècle et au début du V<sup>e</sup> siècle (Gomez de Soto et alii 2011). La reprise de la partie supérieure des fossés et son comblement massif pourrait laisser penser à la présence initiale d'un tertre ayant servi à une période à remblayer les fossés pour niveller le terrain. Le manque d'éléments datant dans cette couche ne permet pas de préciser cette période. En l'absence de fouille plus extensive d'autres questions restent sans réponse, comme notamment, le contexte de ce monument. En effet aucun indice archéologique ne permet d'indiquer s'il était isolé en pleine campagne ou s'il se rattachait à un habitat. L'étude des charbons de bois retrouvés dans le fossé, menée par Hélène Seignac (Anthracologue), montre l'utilisation massive du chêne se dernier semblant pousser dans des endroits forestiers denses, mais la présence de fabacées (végétation de friches et de landes), semble indiquer une exploitation du milieu par l'homme. Cependant rien n'indique si cette activité relève de la formation des bûchers pour la crémation ou d'une activité domestique. L'aspect luisant des charbons de bois tendrait à nous orienter vers la première.

Cette fouille ne répond pas à toutes les questions mais elle permet de compléter nos informations sur les gestes funéraires dans cette partie est de la Bretagne au I<sup>er</sup> âge du Fer.

---

1. information orale Gille Leroux



## Bibliographie

- Aubry et Le Puil-Textier 2014 :** AUBRY (L.), Le Puil-Textier (M.), CHEREL (A.-F.), BOURHIS, (E.), GORAIN (F.), SEIGNAC (H.), PAITIER (H.), JOSSELIN (J.), FREITAS-FERREIRA (J.), BIRON (M.), MENEZ (N.), JEAN (S.), HURTIN (S.), NICOLAS (T.), POMMIER (V.) - *Guipry, Ille-et-Vilaine, Domaine de La Bizaie. Un enclos funéraire du 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> âge du Fer*, Rapport final de fouille archéologique, août 2014, Inrap Grand-Ouest, SRA Bretagne.
- Bizien-Jaglin et al. 2002 :** C. Bizien-Jaglin, P. Gallioux, H. Kérébel, 2002- Carte archéologique de la Gaule. Côtes d'Armor 22. Pré-inventaire archéologique publié sous la responsabilité de Michel Provost. Académie des inscriptions et belles lettres. Paris 2002.
- Escats et alii 2015 :** ESCAT (Y.), BRISOTTO (V.), CHEREL (A.-F.), LE PUIL-TEXIER (M.), SIMON (L.) - *Châteaugiron, Ille-et-Vilaine, le Haut Rocamps. Deux enclos funéraires et/ou culturels protohistoriques et vestiges de la Protohistoire à l'époque gallo-romaine*. Rapport final de fouille archéologique, décembre 2015, Inrap Grand-Ouest, SRA Bretagne.
- Guignon, Bardel 1989 :** GUIGNON (PH.), BARDEL (J.-P.) - "Les nécropoles mérovingiennes de bais et Visseiche (Ille-et-Vilaine), *Mémoires de la Société Historique et Archéologique de Bretagne*, LXVI, p. 299-353
- Le Goff 1994 :** LE GOFF (E.) avec la collaboration de JEAN (S.), VILLEMEUR (I.) - *La Forêt-Fouesnant, Poulgigou (Finistère)*. Rapport de diagnostic et fouille de sauvetage d'un cimetière armoricain de l'âge du Fer, AFAN - SRA Bretagne, 1994, 90 p.
- Ménez 2008 :** MÉNEZ (Y.) - *Le Camp de Saint Symphorien à Paule (Côtes d'Armor) et les résidences de l'aristocratie du second âge du Fer en France septentrionale*. Thèse de doctorat d'Archéologie, Université de Paris I-Panthéon Sorbonne. Paris, 2008, 559 p., 548 fig.
- Meuret 2000 :** MEURET (J.-C.) - *La Ville d'Eu Sainte-Colombe (Ille-et-Vilaine)*, Rapport de fouille programmée dans le cadre d'une prospection thématique, août 2000, Rennes, SRA Bretagne.
- Pouille 2007 :** POUILLE (D.) - *Bais "Le Fresne" (Ille-et-Vilaine - Bretagne)*, Rapport de diagnostic, juin 2007, Inrap Grand-Ouest, SRA Bretagne.
- Pouille 2009 :** POUILLE (D.) - *Bais "Le Hameau du Fresne" (Ille-et-Vilaine - Bretagne)*, Rapport de diagnostic, janvier 2009, Inrap Grand-Ouest, SRA Bretagne.
- Pouille et al. 2011a :** POUILLE (D.), DESFOND (A.), BOUMIER (F.), LABAUNE-JEAN (F.), LEBLANC (P.), NICOLAS (T.), POILPRE (P.), POMMIER (V.) - *Bais "Le Fresne" (Ille-et-Vilaine - Bretagne)*, Rapport de diagnostic, juillet 2011, Inrap Grand-Ouest, SRA Bretagne.
- Pouille et al. 2011b :** POUILLE (D.), BESOMBES (P.-A.), BLANCHET (S.), HERVIAUX (G.), LABAUNE-JEAN (F.), LE CLOIREC (G.), LE MERRER (A.), POILPRE (P.), Texier (M.) - *Bais (Ille-et-Vilaine)- Bourg Saint-Pair. Un domaine rural de la campagne des Riedons*, Rapport final de fouille archéologique, septembre 2011, Inrap Grand-Ouest, SRA Bretagne.
- Sicard et al. 2012 :** SICARD (S.), BLANCHET (A.), CHEREL (A.-F.), LABAUNE-JEAN (F.), NICOLAS (T.), NORDEZ (M.-L.) - *Domloup (Ille-et-Vilaine) ZAC du Tertre. Les structures proto-historiques de Domloup*, Rapport final de fouille archéologique, novembre 2012, Inrap Grand-Ouest, SRA Bretagne.
- Texier et al. 2010 :** Texier (M.), LABAUNE-JEAN (F.), POUILLE (D.) - *Bais, Ille-et-Vilaine, Lotissement-lot n°25. L'ensemble funéraire antique de bais, Le Hameau du Fresne*, Rapport final de fouille archéologique, juin 2010, Inrap Grand-Ouest, SRA Bretagne.
- Villard 2002 :** VILLARD (J.-F.) - *Quimper Kerjaouen (Finistère). Les vestiges archéologiques de Kerjaouen*, Document final de synthèse de diagnostic archéologique, vol. 1, Inrap, Ville de Quimper avec la collaboration du Centre de recherche Archéologique du Finistère, 2002, Rennes : SRA Bretagne.
- Villard, Le Bihan 2006 :** VILLARD (J.-F.), LE BIHAN (J.-P.) avec la collaboration de PLUTON (S.), GAUME (E.) - *La nécropole à crémation du Hallstatt final-La Tène ancienne de Kerjaouen en Quimper (Finistère)*. RAO, 23, 2006, pp. 171-198.
- Villard-Le-Tiec 2011 :** VILLARD-LE-TIEC (A.) - *Stèles armoricaines de l'âge du Fer et organisation de l'espace funéraire. Les exemples de Melgven et de Paule. Documents d'archéologie méridionale*, ADAM éditions, 2011, pp. 323-337, [dam.revues.org/2751](http://dam.revues.org/2751).
- Villard-Le-Tiec et al. 2010 :** VILLARD-LE-TIEC (A.), GOMEZ DE SOTO (J.), BOUVET (J.-P.) (coord.) 2010 : *Pratiques funéraires du Second Âge du Fer en Gaule de l'Ouest (Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charentes)*, in *Gestes funéraires en Gaule au Second Âge du Fer*, Actes du XXXIII<sup>e</sup> colloque international de l'AFEAF ; Caen, 20-24 mai 2009. Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, 2010, 360p.

**Villard-Le-Tiec et al. 2013 :** VILLARD-LE-TIEC (A.), MENEZ, (Y.) ET LORHO, (Th.), avec la collab. de GAUTIER, (M.) ET NAAS, (P.) - Habitat et nécropoles de l'âge du Fer en Centre Bretagne, Article tiré de l'ouvrage KRAUSZ (S.), COLIN (A.), GRUEL (K.), RALSTON (I.), DE-CHEZLEPRETRE (T.) - *L'âge du Fer en Europe. Mélanges offerts à Olivier Buchsenschutz*, Collection Mémoires (32), Bordeaux, 688 p.

#### Bibliographie bracelet de bronze

**De Jersey 2011 :** DE JERSEY (Ph.), « L'habitat et la nécropole de King's Road à Guernesey et l'Age du fer dans les îles anglo-normandes », dans AFEAF (éd.), *L'Age du Fer en Basse-Normandie*, vol.1, 33<sup>e</sup> colloque de l'Afeaf (Caen, 2009), Presses universitaires de Franche-Comté, Besançon, 2011, (Annales littéraires, n.883 ; Série « Environnement, sociétés et archéologie », 13), p.287-300.

**Marion 2004 :** MARION (S.), *Recherches sur l'âge du Fer en Ile-de-France. Entre Hallstatt final et La Tène finale. Analyse des sites fouillés. Chronologie et société* (2vol.), BAR S1231, ed. J. W. Hedges, Oxford, 2004.

**Verney 1993 :** VERNEY (A.), « Les nécropoles de l'âge du fer en Basse-Normandie. Bilan de trois siècles de découvertes », dans AFEAF (éd.), *Les celtes en Normandie. Les rites funéraires en Gaule (IIIe-Ier siècle avant J.-C.)*, 14<sup>e</sup> colloque de l'Afeaf (Evreux, 1990), Revue Archéologique de l'Ouest, suppl. n.6, 1993, p.95-113.

#### Bibliographie micromorphologie

**Bertran, Texier 1999 :** BERTRAN (P.), TEXIER (J. P.) - Facies and microfacies of slope deposits. *Catena* 35 : 99-121.

**Bullock et al. 1985 :** BULLOCK (P.), FEDOROFF (N.), JONGERIUS (A.), STOOPS

(G.), TURSINA (T.), BABEL (U.) - Handbook for soil thin section description, *Waine Research Publications*, Wolverhampton 152 p.

**Cammas, Wattez 1999 :** CAMMAS (C.), WATTEZ (J.) - L'approche micromorphologique : méthodes et applications aux stratigraphies archéologiques in A. Ferdière (dir), *Les sciences de la terre*, « collection Archéologique », Errance, Paris, 139-153.

**Courty, Fédoroff 2002 :** COURTY (M-A.), FEDOROFF (N.), - Micromorphologie des sols et des sédiments archéologiques. In : J.C. Miskovsky (Dir.) *Géologie de la Préhistoire : Méthodes, Techniques*, Géopré, Paris, 511-554.

**Courty et al. 1989 :** COURTY (M-A.), GOLDBERG (P.), MACPHAIL (R.-I.) - Soils and micromorphology in archaeology. *Cambridge University Press*. 340 p.

**Fédoroff, Courty 1994 :** FEDOROFF (N.), COURTY (M-A.) - Organisation du sol aux échelles microscopiques in M. Bonneau, S. Souchier (ed.) *Pédologie*, t.2, 2<sup>e</sup> éd., Masson, Paris, 349-375.

Guilloré 1985 : GUILLORE (P.) - *Méthode de fabrication mécanique et en série des lames minces*. Institut National d'Agronomie, Département des sols, Paris-Grignon.

Valentin, Bresson 1992 : VALENTIN (C.), BRESSON (L.-M.) - Morphology, genesis and classification of surface crusts in loamy and sandy soils, *Geoderma*, 55, 225-245.

#### Bibliographie anthracologie

**Mägdefrau 1951 :** MÄGDEFRAU (K.) - *Botanik. Eine einföhrung in das studium der pflanzenkunde*, Heidelberg, Carl Winter Verlag, 1951.

**Marcoux 2009 :** MARCOUX (N.) - *Etude an-*

*thracologique préliminaire du site d'enclos laténiens du Boulevard de Laval (Vitré, Ile-et-Vilaine)*, CReAAH-UMR 6566 du CNRS, Université de Rennes 1, 2009, 9 pages.

**Marguerie 1992 :** MARGUERIE (D.) - Charbons de bois et paléoenvironnement atlantique. *Les bois archéologiques*, AGORA, 2, 1992, p. 15-19.

**Marguerie, Hunot 1992 :** MARGUERIE (D.), HUNOT (J.-Y.) - Le bois : évolution, structure et détermination. *Les bois archéologiques*, AGORA, 2, 1992, p. 3-8.

**McParland et al. 2010 :** MCPARLAND (L.C.), COLLINSON (M.E.), SCOTT (A.C.), CAMPBELL (G.), VEAL (R.) - Is vitrification in charcoal a result of high temperature burning of wood ? *Journal of Archaeological Science* 37, 2010, pp. 2679-2687.

**Rameau et al. 1989 :** RAMEAU (J.-C.), MANSION (D.), DUME (G.) - Flore forestière française, Paris : Institut pour le Développement Forestier, 1989, 1785 p.

**Schweingrüber 1990 :** SCHWEINGRÜBER (F.-H.) - *Anatomy of European woods: an atlas for the identification of European trees, shrubs and dwarf shrubs*, WSL FNP, Bern Stuttgart: Hauptf, 1990, 800 p.

**Schweingrüber 1982 :** SCHWEINGRÜBER (F.-H.) - *Anatomie microscopique du bois*, Teufen : Flück-Wirth, 1982, 227 p.

**Seignac 2011 :** SEIGNAC (H.) - Etude anthracologique du site de Châteaubourg, « La Goulitière ». In : SICARD (S.) dir., BRISOTTO (V.), DELOZE (V.), MORZADEC (H.), NICOLAS (T.), SEIGNAC (H.) - *Une zone d'extraction d'argile du premier âge du Fer : matériaux, techniques et finalités*, Château-

*bourg, La Goultière, (Ille-et-Vilaine) : rapport de fouilles, Cesson-Sévigné : Inrap GO, 2011, p. 142-153.*

**Seignac 2014 :**

SEIGNAC (H.) – Etude anthracologique du site de Guipry, « La Bizaie ». In : AUBRY (L.) et LE PUIL-TEXIER (M.) dir., CHEREL (A.-F.), BOURHIS (E.), GORAIN (F.), SEIGNAC (H.), PAITIER (H.), JOSSELIN (J.), FREITAS FERREIRA (J.), BIRON (M.), MENEZ (N.), JEAN (S.), HURTIN (S.), NICOLAS (T.), POMMIER (V.) – *Un enclos funéraire de l'âge du Fer, Domaine de La Bizaie, Guipry, (Ille-et-Vilaine) : rapport de fouilles, Cesson-Sévigné : Inrap GO, 2014, p. 113-119.*

**Thery-Parisot 2001 :**

THERY-PARISOT (I.) - Economie des combustibles au Paléolithique. Expérimentation, taphonomie, anthracologie, DDA n°20, CNRS éditions, 2001, 200 p.

**Thinon 1988 :**

THINON (M.) - Approche anthracologique de l'environnement végétal de Martigues à l'âge du Fer, *Dossiers histoire et archéologie*, 128, 1988, p. 68-69.

*Les arbres de nos forêts*, Office national des forêts, 1996, 2e édition 1997, 47 p.

[www.woodanatomy.ch](http://www.woodanatomy.ch)

[www.crpf.fr/bretagne/](http://www.crpf.fr/bretagne/)

<http://www.cnpf.fr>

<http://inventaire-forestier.ign.fr>

<http://www.geoportail.gouv.fr>

# Listing des figures

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Fig. 1 :</b> localisation du site sur carte IGN au 1/25 000 © Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                                            | <b>11</b> |
| <b>Fig. 2 :</b> localisation du site sur carte géologique du BRGM au 1/25 000 © Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                             | <b>34</b> |
| <b>Fig. 3 :</b> localisation du site sur BDALTI25®, © IGN 2011 par Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                                          | <b>34</b> |
| <b>Fig. 4 :</b> report des interventions archéologiques du secteur, sur cadastre récent © Mathilde Dupré et Jean-Claude Durand                                                                                                                                                 | <b>35</b> |
| <b>Fig. 5 :</b> vue générale du décapage © Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                                                                  | <b>36</b> |
| <b>Fig. 6 :</b> vue générale du site après une averse © Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                                                     | <b>37</b> |
| <b>Fig. 7 :</b> report du site et des tranchées de diagnostic sur cadastre napoléonien de Bais de 1827 (Archives départementales d'Ille-et-Vilaine) © Jean-Claude Durand                                                                                                       | <b>39</b> |
| <b>Fig. 8 :</b> report de la fouille sur plan du diagnostic (Arnaud Desfond dans Pouille 2011) © Jean-Claude Durand                                                                                                                                                            | <b>40</b> |
| <b>Fig. 9 :</b> localisation du site sur mission aérienne de 1949 de l'IGN © Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                                | <b>41</b> |
| <b>Fig. 10 :</b> superposition du cadastre napoléonien et de la mission aérienne de 1949 © Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                  | <b>41</b> |
| <b>Fig. 11 :</b> profil en V coupe est du fossé St 1 sd 4 © Joël Cornec                                                                                                                                                                                                        | <b>42</b> |
| <b>Fig. 12 :</b> profil longitudinal des différents fossés de l'enclos © Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                  | <b>43</b> |
| <b>Fig. 13 :</b> coupe est du fossé St 1 sd 13 à l'emplacement de ce qui pourrait être l'entrée © Joël Cornec                                                                                                                                                                  | <b>44</b> |
| <b>Fig. 14 :</b> creusement à la base de la coupe nord de St 2 sd 2 © Joël Cornec                                                                                                                                                                                              | <b>45</b> |
| <b>Fig. 15 :</b> coupe est du fossé St 1 sd 5 avec surcreusement à la base © Joël Cornec                                                                                                                                                                                       | <b>45</b> |
| <b>Fig. 16 :</b> coupe sud du fossé St 4 sd 6 avec surcreusement à la base © Joël Cornec                                                                                                                                                                                       | <b>46</b> |
| <b>Fig. 17 :</b> coupes du fossé St 1 de l'enclos © Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                                       | <b>47</b> |
| <b>Fig. 18 :</b> coupes du fossé St 4 de l'enclos © Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                                       | <b>48</b> |
| <b>Fig. 19 :</b> coupes du fossé St 3 de l'enclos © Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                                       | <b>49</b> |
| <b>Fig. 20 :</b> coupes du fossé St 2 de l'enclos © Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                                       | <b>50</b> |
| <b>Fig. 21 :</b> concentration de charbons de bois dans le sondage 3 © Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                                      | <b>51</b> |
| <b>Fig. 22 :</b> concentration de charbons de bois et terre cuite dans le sondage 17 © Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                      | <b>51</b> |
| <b>Fig. 23 :</b> concentration de charbons de bois dans le sondage 22 © Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                                     | <b>51</b> |
| <b>Fig. 24 :</b> coupe est du sondage sd 15 avec en surface présence de charbons de bois © Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                  | <b>52</b> |
| <b>Fig. 25 :</b> localisation des prélèvements dans les sondages 2 et 18 du fossé St 2 de l'enclos © Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand                                                                                                                                      | <b>52</b> |
| <b>Fig. 25 bis :</b> observations au microscope polarisant et scan de la lame mince 6 © Carole Vissac                                                                                                                                                                          | <b>57</b> |
| <b>Fig. 26 :</b> observations au microscope polarisant et scan de la lame mince 5 © Carole Vissac                                                                                                                                                                              | <b>58</b> |
| <b>Fig. 27 :</b> observations au microscope polarisant et scan de la lame mince 4 © Carole Vissac                                                                                                                                                                              | <b>59</b> |
| <b>Fig. 28 :</b> plan et coupe de la sépulture St 9 avec le mobilier © cliché bracelets Hervé Paitier, DAO Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand                                                                                                                                | <b>60</b> |
| <b>Fig. 29 :</b> vue en pointillé des limites de la fosse St 9 avec à l'arrière plan St 14 © Joël Cornec                                                                                                                                                                       | <b>61</b> |
| <b>Fig. 30 :</b> urne de Kerjaouen à Quimper (Finistère) type c, RAO 23/2006 © Jean-François Villard                                                                                                                                                                           | <b>61</b> |
| <b>Fig. 31 :</b> décor de cupule à mamelon sur urne de Kerjaouen à Quimper (Finistère) rapport de diagnostic, 2002 © Jean-François Villard                                                                                                                                     | <b>61</b> |
| <b>Fig. 32 :</b> coupe nord de St 14 © Joël Cornec                                                                                                                                                                                                                             | <b>62</b> |
| <b>Fig. 33 :</b> plan et coupe de St 14 © Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                                                                   | <b>62</b> |
| <b>Fig. 34 :</b> plan et coupe des structures St 5, 8, 11, 12 et 17 © Arnaud Desfond et Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                     | <b>64</b> |
| <b>Fig. 35 :</b> plan de localisation de la céramique en NR par sondages © Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                                  | <b>65</b> |
| <b>Fig. 36 :</b> planche céramique n°1 St 1 sd 26, n°2 et 3 St 2 sd 3 © Patrick Pihuit                                                                                                                                                                                         | <b>66</b> |
| <b>Fig. 37 :</b> bracelets en alliage à base cuivre de St 9 © cliché Serge Le Maho, dessin Pauline Petit                                                                                                                                                                       | <b>67</b> |
| <b>Fig. 38 :</b> localisation des sondages dont les charbons de bois sont étudiés © Jean-Claude Durand                                                                                                                                                                         | <b>69</b> |
| <b>Fig. 39 :</b> inventaire des échantillons analysés en anthracologie                                                                                                                                                                                                         | <b>70</b> |
| <b>Fig. 40 :</b> anatomie du bois. A - schéma représentant les trois coupes d'étude du bois : transversale, tangentielle et radiale (d'après Thion, 1988) ;<br>B - schéma représentant la structure anatomique du bois des Angiospermes ou feuillus (d'après Mägdefrau, 1951). | <b>70</b> |
| <b>Fig. 41 :</b> résultats anthracologiques de la structure 2 sondage 3 US 3                                                                                                                                                                                                   | <b>72</b> |
| <b>Fig. 42 :</b> résultats des largeurs moyennes des cernes de croissance annuels mesurés des charbons de chêne caducifolié                                                                                                                                                    | <b>73</b> |
| <b>Fig. 43 :</b> histogramme de distribution des largeurs des cernes des charbons de chêne caducifolié issus du fossé 2 SD 3 US 3                                                                                                                                              | <b>73</b> |
| <b>Fig. 44 :</b> résultats anthracologiques de la structure 2 SD 17 US 2                                                                                                                                                                                                       | <b>73</b> |
| <b>Fig. 45 :</b> histogramme de distribution des largeurs des cernes des charbons de chêne caducifolié issus du fossé 2 SD 17 US 2                                                                                                                                             | <b>74</b> |
| <b>Fig. 46 :</b> résultats anthracologiques de la structure 4 SD 7 US 4                                                                                                                                                                                                        | <b>74</b> |
| <b>Fig. 47 :</b> histogramme de distribution des largeurs des cernes des charbons de chêne caducifolié issus du fossé 4 SD 7 US 4.                                                                                                                                             | <b>74</b> |
| <b>Fig. 48 :</b> résultats anthracologiques de la structure 4 SD 22 US 6                                                                                                                                                                                                       | <b>75</b> |
| <b>Fig. 49 :</b> histogramme de distribution des largeurs des cernes des charbons de chêne caducifolié issus du fossé 4 SD 22 US 6                                                                                                                                             | <b>75</b> |
| <b>Fig. 50 :</b> carte de localisation des enclos funéraires de plan carré à partir des données de l'inventaire dressé par Anne Villard-Le Tiec dans le cadre du colloque AFEAF de Rennes de 2016 (fichier fournis directement par Anne) © Jean-Claude Durand                  | <b>77</b> |

**Annexes**



## Annexe 1 : descriptif des couches du prélèvement micro-morphologique

| couche                   | Caractères micromorphologiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5 (base)</b><br>6cm   | <p><u>Structure</u> : massive, porosité faible, vides polyconcaves ou vésiculaires, rares chenaux</p> <p><u>Masse fine</u> : variable, argilo-limoneuse à argileuse jaune-brun poussiéreuse</p> <p><u>Constituants</u> : peu de fragments de grès et de schiste, sables siliceux, grains fins fréquents, grains moyens présents, grossiers localement, rares grains très grossiers ou &gt;2mm (&lt;1cm)</p> <p><u>Constituants anthropiques</u> : résidus opaques, peu de charbons à bord irrégulier (400 µm/1mm)</p> <p><u>Traits pédo-sédimentaires</u> : plages subhorizontales ou ondulées litées, litages diffus, plages granoclassées (sableux, limono-sableux fins à micropapules et rares agrégats, plus argileux et fissurés au sommet), plages hétérogènes avec papules orangées à rouge-orangé occasionnelles, petits amas ou agrégats arrondis bruns et grains sableux et fragments rocheux plus grossiers, lentilles de sables fins à sablo-limoneuses lavées, revêtements argileux poussiéreux ou lités argileux et limoneux fréquents, revêtements argileux orangés impurs occasionnels, rares agrégats schisto-argileux, rares nodules sableux ferruginisés, rares agrégats argilo-sableux ferruginisés, pigmentations ferrugineuses parfois nodulaires occasionnelles</p>                       |
| <b>6</b><br>4cm          | <p><u>Structure</u> : massive, porosité faible, vides polyconcaves à vésiculaires, rares chenaux</p> <p><u>Masse fine</u> : limono-argileuse jaune-brun à gris-brun poussiéreuse</p> <p><u>Constituants</u> : peu de fragments de grès et de schiste, sables siliceux, grains fins fréquents, peu de grains moyens, rares grains grossiers à très grossiers, rares grains 2/5mm</p> <p><u>Constituants anthropiques</u> : résidus opaques, charbons présents 200/300 µm, +mm rares</p> <p><u>Traits pédo-sédimentaires</u> : constituants allongés subhorizontaux, plages subhorizontales à obliques avec intercalations argileuses poussiéreuses, granules et agrégats arrondis ferruginisés, imprégnations ferrugineuses à ferro-manganiques de résidus organiques/charbonneux amorphes, rares papules argileuses orangées et concentrations diffuses de grains moyens, intercalations lenticulaires argileuses ou limono-argileuses brun-jaune granoclassées ou litées (dont limite supérieure discontinue), revêtements argileux poussiéreux occasionnels parfois lités, rares revêtements argileux orangés impurs, rares plages d'agrégats peu distincts (biréfringence distincte, avec ou sans revêtements argileux orangés, porosité résiduelle inter-agrégat), rares plages grumeleuses coalescentes</p> |
| <b>7 (sommet)</b><br>3cm | <p><u>Structure</u> : massive, porosité faible, fissures courtes droites ou courbes, vides polyconcaves à vésiculaires</p> <p><u>Masse fine</u> : argilo-limoneuse à limono-argileuse brun-jaune poussiéreuse, domaines jaune à jaune-brun plus argileux</p> <p><u>Constituants</u> : fragments de grès et de schiste présents, sables siliceux, grains fins présents, moyens à très grossiers présents localement, rares grains très grossiers et &gt;2mm (cm rares)</p> <p><u>Constituants anthropiques</u> : rares charbons</p> <p><u>Traits pédo-sédimentaires</u> : plages plus enrichies en sables et fragments rocheux à revêtements, rares agrégats bruns, rares agrégats argilo-limoneux triés, rares agrégats schisto-argileux, rares assemblages d'agrégats distincts (argileux, limoneux, peu argileux) avec revêtements orangés sans orientation, papules ou fragments de revêtements orangés lités occasionnelles, intercalations argileuses à argilo-limoneux poussiéreuses triées occasionnelles, rares revêtements argileux orangés impurs, revêtements argileux à argilo-limoneux poussiéreux occasionnels</p>                                                                                                                                                                                 |

Tableau 1 : description micromorphologique de la couche 6

| couche            | Caractères micromorphologiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3</b><br>3,5cm | <p><u>Structure</u> : massive, localement agrégée, porosité faible à modérée, vides polyconcaves</p> <p><u>Masse fine</u> : limono-argileuse gris-jaune à jaune-gris ou gris-brun poussiéreuse</p> <p><u>Constituants</u> : peu de fragments de grès et de schiste, sables siliceux, grains fins présents à fréquents, peu de grains moyens à grossiers, rares grains très grossiers et &gt;2mm (&lt;6mm)</p> <p><u>Constituants anthropiques</u> : résidus opaques, peu de charbons 200/300 µm</p> <p><u>Traits pédo-sédimentaires</u> : intercalations argileuses poussiéreuses diffuses parfois triées, papules argileuses orangées ou rouge-orangé, plages plus enrichies en grains sableux moyens avec rares agrégats argilo-limoneux, argilo-schisteux/fragments rocheux à revêtements argileux lités orangés sans orientation, plages d'agrégats limono-argileux gris ou brun-gris coalescents à porosité peu à moyennement interconnectée avec domaines/colmatages limoneux ou limono-sableux délavés, rares agrégats rares agrégats ferruginisés, revêtements argileux orangés impurs à poussiéreux et lités argilo-limoneux poussiéreux sans orientation, revêtements argileux poussiéreux occasionnels parfois lités, revêtements argileux orangés impurs occasionnels</p> <p>sommet : litages granoclassés limono-argileux avec micropapules argileuses à argileux fissurés au sommet</p> |
| <b>4</b><br>3cm   | <p><u>Structure</u> : massive, porosité faible, vides polyconcaves à vésiculaires</p> <p><u>Masse fine</u> : variable argilo-limoneuse jaune-brun à brun-gris poussiéreuse</p> <p><u>Constituants</u> : fragments de grès et de schiste présents, quelques grès ferrugineux, sables siliceux, grains fins moyens présents, rares grains grossiers à &gt;2mm (&lt;7mm)</p> <p><u>Constituants anthropiques</u> : résidus opaques charbonneux ?</p> <p><u>Traits pédo-sédimentaires</u> : agrégats et plages limoneux peu argileux occasionnels avec ou sans revêtements argileux rouge-orangé impurs sans orientation, rares agrégats bruns, rares agrégats argilo-limoneux jaunes, rares agrégats argilo-schisteux, revêtements argileux orangés impurs occasionnels, revêtements argileux ou lités argileux et limoneux poussiéreux occasionnels, intercalations argileuses poussiéreuses, colmatages limono-argileux à limoneux</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Tableau 2 : description micromorphologique des couches 3 et 4

| couche                      | Caractères micromorphologiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2bis (haut)</b>          | <p><u>Structure</u> : massive, porosité faible, vides polyconcaves, peu de chenaux</p> <p><u>Masse fine</u> : limono-argileuse poussiéreuse jaune-brun à jaune-gris</p> <p><u>Constituants</u> : peu de fragments de schiste et de grès, sables siliceux, grains fins présents à fréquents, grains moyens présents, rares grains grossiers à &gt;2mm (&lt;1cm)</p> <p><u>Constituants anthropiques</u> : résidus opaques (dont résidus ferruginisés), charbons présents (&lt;500 µm)</p> <p><u>Traits pédo-sédimentaires</u> : plages à intercalations diffuses, plages à litage diffus avec agrégats/granules distincts, micropapules argileuses orangées impures, rares plages argilo-schisteuse avec fragments rocheux ou agrégats bruns plus riches en grains sableux et fragments de grès plus grossiers, agrégats ferruginisés occasionnels, rares intercalations litées, colmatages limoneux occasionnels, plages fissurées avec imprégnations ferrugineuses, domaines brun-gris et pigmentations ferro-manganiques fréquents, plages à domaines brun-gris, revêtements fréquents, imprégnations ferrugineuses et porosité modérée, rares plages subarrondies grumeleuses, rares agrégats tubulaires</p> <p>- Sommet : tendance polyédrique peu développée avec porosité fissurale à canaliculaire, chenaux et vides polyconcaves intra-agrégats, revêtements fréquents plus épais argileux et argilo-limoneux poussiéreux et en intercalations</p>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>2bis (base)</b><br>6,5cm | <p><u>Structure</u> : massive, porosité faible, vides polyconcaves, peu de chenaux</p> <p><u>Masse fine</u> : limono-argileuse jaune-brun poussiéreuse, domaines gris-brun, domaines plus argileux diffus</p> <p><u>Constituants</u> : peu de fragments de schiste, grès présents, sables siliceux, grains fins présents à fréquents, grains moyens présents localement, rares grains grossiers, peu localement, rares grains très grossiers et &gt;2mm (&lt;7mm)</p> <p><u>Constituants anthropiques</u> : résidus opaques (dont résidus ferruginisés), rares charbons mm</p> <p><u>Traits pédo-sédimentaires</u> : colmatages limono-sableux à limoneux délavés à particules brunes, intercalations argileuses triées ou litées occasionnelles, intercalations/ségrégations de particules diffuses nombreuses, concentrations diffuses d'éléments plus grossiers, rares agrégats ferruginisés, rares agrégats argilo-schisteux, micropapules argileuses orangées/rouge-orangé, revêtements lités argilo-limoneux et limoneux épais occasionnels, revêtements argileux orangés impurs à poussiéreux occasionnels, pigmentations ferrugineuses parfois nodulaires avec résidus amorphes, agrégats tubulaires argilo-limoneux</p> <p>- une unité de 3,5cm avec plages plus argilo-limoneuses diffuses plus chargées en fragments de grès, grès ferrugineux et quelques schistes, amas argilo-schisteux ou sableux argilo-schisteux, intercalations diffuses, revêtements argileux orangés à rouge-orangé sans orientation/papules impurs, pigmentations ferrugineuses à ferro-manganiques occasionnelles, rares agrégats argilo-limoneux bruns, limoneux peu argileux bruns avec revêtements argileux impurs</p> |

Tableau 3 : description micromorphologique de la couche 2bis

## Annexe 2 : datations



**Beta Analytic**  
RADIOCARBON DATING  
Consistent accuracy wherever you find it

DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD

4985 S.W. 74th Court  
Miami, Florida, USA 33155  
PH: 305-667-5167 FAX: 305-663-0964  
beta@radiocarbon.com

### REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Mr. Jean-Claude Durand

Report Date: July 17, 2017

INRAP

Material Received: June 30, 2017

| Sample Information and Data                                         | Sample Code Number                          | Conventional Radiocarbon Age (BP) or<br>Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes          |                              |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                                     |                                             | Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability<br>High Probability Density Range Method (HPD) |                              |
| <b>Beta - 468412</b>                                                | <b>Bais Le Frêne 1 (35) St 2 sd 17 us 2</b> | <b>2560 +/- 30 BP</b>                                                                          | <b>IRMS δ13C: -24.4 o/oo</b> |
| Submitter Material: coquille de noisette                            |                                             | (66.3%) 805 - 746 cal BC                                                                       | (2754 - 2695 cal BP)         |
| Analyzed Material: Charred material                                 |                                             | (21.6%) 643 - 553 cal BC                                                                       | (2592 - 2502 cal BP)         |
| Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid                   |                                             | ( 7.5%) 686 - 666 cal BC                                                                       | (2635 - 2615 cal BP)         |
| Analysis Service: AMS-Standard delivery                             |                                             |                                                                                                |                              |
| Percent Modern Carbon: 72.71 +/- 0.27 pMC                           |                                             |                                                                                                |                              |
| Fraction Modern Carbon: 0.7271 +/- 0.0027                           |                                             |                                                                                                |                              |
| D14C: -272.90 +/- 2.72 o/oo                                         |                                             |                                                                                                |                              |
| Δ14C: -278.77 +/- 2.72 o/oo(1950:2017)                              |                                             |                                                                                                |                              |
| Measured Radiocarbon Age: (without δ13C correction): 2550 +/- 30 BP |                                             |                                                                                                |                              |
| Calibration: BetaCal3.21; HPD method: INTCAL13                      |                                             |                                                                                                |                              |

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. δ13C values are on the material itself (not the AMS δ13C). δ13C and δ15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



**Beta Analytic**  
RADIOCARBON DATING  
Consistent Accuracy. Unparalleled Precision.

DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD  
4985 S.W. 74th Court  
Miami, Florida, USA 33155  
PH: 305-667-5167 FAX: 305-663-0964  
beta@radiocarbon.com

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Mr. Jean-Claude Durand

Report Date: July 17, 2017

INRAP

Material Received: June 30, 2017

| Sample Information and Data                                                   | Sample Code Number                         | Conventional Radiocarbon Age (BP) or<br>Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes          |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                                                               |                                            | Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability<br>High Probability Density Range Method (HPD) |                                                   |
| <b>Beta - 468413</b>                                                          | <b>Bais Le Frêne 1 (35) St 2 sd 2 us 6</b> | <b>2400 +/- 30 BP</b>                                                                          | <b>IRMS <math>\delta^{13}C</math>: -27.3 o/oo</b> |
| Submitter Material: Charcoal                                                  |                                            | (86.6%) 544 - 399 cal BC                                                                       | (2493 - 2348 cal BP)                              |
| Analyzed Material: Charred material                                           |                                            | ( 7.4%) 731 - 691 cal BC                                                                       | (2680 - 2640 cal BP)                              |
| Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid                             |                                            | ( 1.4%) 660 - 651 cal BC                                                                       | (2609 - 2600 cal BP)                              |
| Analysis Service: AMS-Standard delivery                                       |                                            |                                                                                                |                                                   |
| Percent Modern Carbon: 74.17 +/- 0.28 pMC                                     |                                            |                                                                                                |                                                   |
| Fraction Modern Carbon: 0.7417 +/- 0.0028                                     |                                            |                                                                                                |                                                   |
| $\delta^{14}C$ : -258.27 +/- 2.77 o/oo                                        |                                            |                                                                                                |                                                   |
| $\Delta^{14}C$ : -264.26 +/- 2.77 o/oo(1950:2017)                             |                                            |                                                                                                |                                                   |
| Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 2440 +/- 30 BP |                                            |                                                                                                |                                                   |
| Calibration: BetaCal3.21; HPD method: INTCAL13                                |                                            |                                                                                                |                                                   |

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the  $^{14}C$  signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30.  $\delta^{13}C$  values are on the material itself (not the AMS  $\delta^{13}C$ ).  $\delta^{13}C$  and  $\delta^{15}N$  values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



## BetaCal 3.21

**Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years**

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

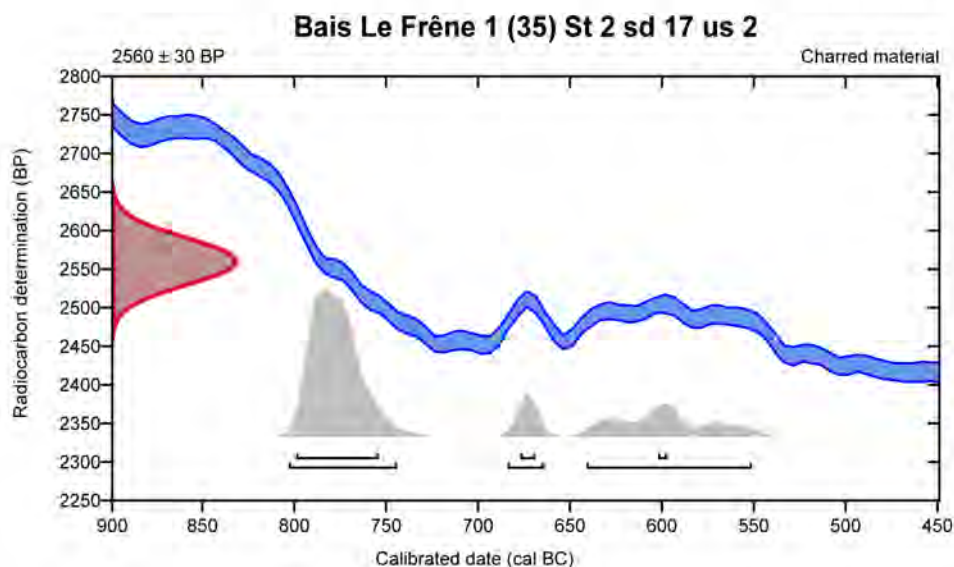
(Variables:  $\delta^{13}\text{C} = -24.4$  o/oo)**Laboratory number    Beta-468412****Conventional radiocarbon age     $2560 \pm 30$  BP**

95.4% probability

|         |                  |                      |
|---------|------------------|----------------------|
| (66.3%) | 805 - 746 cal BC | (2754 - 2695 cal BP) |
| (21.6%) | 643 - 553 cal BC | (2592 - 2502 cal BP) |
| (7.5%)  | 686 - 666 cal BC | (2635 - 2615 cal BP) |

68.2% probability

|         |                  |                      |
|---------|------------------|----------------------|
| (61.7%) | 801 - 756 cal BC | (2750 - 2705 cal BP) |
| (4.3%)  | 679 - 671 cal BC | (2628 - 2620 cal BP) |
| (2.3%)  | 604 - 599 cal BC | (2553 - 2548 cal BP) |

**Database used**

INTCAL13

**References****References to Probability Method**Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.**References to Database INTCAL13**Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).**Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory**4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: [beta@radiocarbon.com](mailto:beta@radiocarbon.com)



## BetaCal 3.21

**Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years**

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

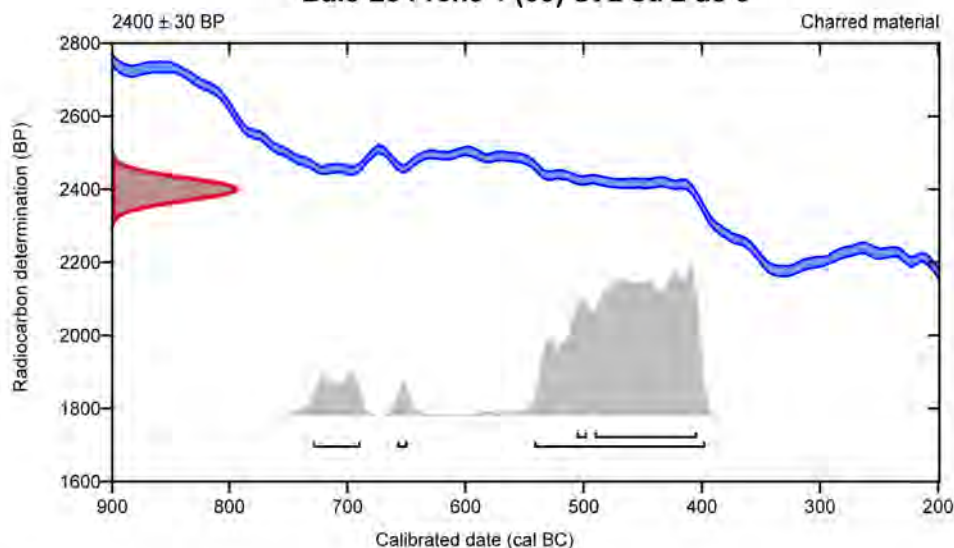
(Variables:  $\delta^{13}\text{C} = -27.3$  o/oo)**Laboratory number    Beta-468413****Conventional radiocarbon age     $2400 \pm 30$  BP**

95.4% probability

|         |                  |                      |
|---------|------------------|----------------------|
| (86.6%) | 544 - 399 cal BC | (2493 - 2348 cal BP) |
| (7.4%)  | 731 - 691 cal BC | (2680 - 2640 cal BP) |
| (1.4%)  | 660 - 651 cal BC | (2609 - 2600 cal BP) |

68.2% probability

|         |                  |                      |
|---------|------------------|----------------------|
| (62.4%) | 493 - 406 cal BC | (2442 - 2355 cal BP) |
| (5.8%)  | 508 - 499 cal BC | (2457 - 2448 cal BP) |

**Bais Le Frêne 1 (35) St 2 sd 2 us 6****Database used**  
INTCAL13**References****References to Probability Method**

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

**References to Database INTCAL13**

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

**Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory**

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com



### **III. Inventaires techniques**

## Inventaire des structures

| N° de St | Type           | N° de sondage | Longueur ou Diamètre | Largeur | Profondeur | Forme      | Profil | Fond      | Description du remplissage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Photo | Dessiné | Mobilier |
|----------|----------------|---------------|----------------------|---------|------------|------------|--------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|----------|
| 5        | Fosse          |               | 162                  |         | 10         | Circulaire | Evasé  | Plat      | 1 : sédiment limono-argileux brun foncé homogène meuble (fosse de plantation?)                                                                                                                                                                                                                                                              | Oui   | Oui     |          |
| 9        | Fosse          |               | 240                  | 100     | 12         | Ovale      | Evasé  | Plat      | 1 : sédiment limono-argileux brun homogène avec rares cb                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Oui   | Oui     | Oui      |
| 11       | Trou de Poteau |               | 80                   |         | 16         | Allongée   | En U   | Arrondi   | 1 : sédiment limono-argileux brun homogène compact                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Oui   | Oui     |          |
| 12       | Fosse          |               | 108                  |         | 20         | Circulaire | En U   | Arrondi   | 1 : sédiment limono-argileux brun foncé meuble homogène                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Oui   | Oui     |          |
| 1        | FosC           | 4             | 2000                 | 295     | 150        | Linéaire   | En V   | Plat      | 1 : sédiment limoneux brun<br>2 : sédiment argileux brun-gris avec rares charbons de bois<br>3 : sédiment argilo-sableux brun clair<br>4 : sédiment sablo-argileux brun clair<br>5 : sédiment argileux avec plaquettes                                                                                                                      | Oui   | Oui     | Oui      |
| 14       | Trou de Poteau |               | 55                   |         | 18         | Circulaire | Evasé  | Arrondi   | 1 : sédiment limoneux brun avec rares plaquettes et rares charbons de bois                                                                                                                                                                                                                                                                  | Oui   | Oui     | Oui      |
| 1        | FosC           | 5             |                      | 265     | 85         | Linéaire   | Evasé  | Plat      | 1 : sédiment limono-argileux brun<br>2 : sédiment limono-argileux brun clair<br>3 : sédiment argileux brun clair avec plaquettes<br>4 : sédiment argileux brun clair                                                                                                                                                                        | Oui   | Oui     | Oui      |
| 2        | FosC           | 2             | 2000                 | 270     | 155        | Linéaire   | Evasé  | Surcreusé | 1 : sédiment limoneux brun<br>2 : sédiment limoneux brun avec quelques plaquettes<br>3 : sédiment limoneux brun<br>4 : sédiment limoneux brun avec quelques charbons de bois<br>5 : sédiment limono-argileux brun clair<br>6 : sédiment limoneux brun foncé avec rares charbons de bois<br>7 : sédiment argileux brun clair avec plaquettes | Oui   | Oui     | Oui      |
| 2        | FosC           | 3             | 2000                 | 258     | 65         | Linéaire   | Evasé  | Plat      | 1 : sédiment limoneux brun avec très rares plaquettes<br>2 : plaquettes de schiste                                                                                                                                                                                                                                                          | Oui   | Oui     | Oui      |
| 2        | FosC           | 3             | 2000                 | 255     | 75         | Linéaire   | Evasé  | Plat      | 1 : sédiment limoneux brun avec très rares plaquettes<br>2 : plaquettes de schiste avec sédiment argileux brun<br>3 : couche de charbons de bois                                                                                                                                                                                            | Oui   | Oui     | Oui      |
| 3        | FosC           | 1             | 1900                 | 255     | 80         | Linéaire   | Evasé  | Plat      | 1 : sédiment limoneux brun<br>2 : sédiment limono-argileux brun                                                                                                                                                                                                                                                                             | Oui   | Oui     | Oui      |

| N° de St | Type | N° de sondage | Longueur ou Diamètre | Largeur | Profondeur | Forme    | Profil | Fond    | Description du remplissage                                                                                                                                                                                                                                     | Photo | Dessiné | Mobilier |
|----------|------|---------------|----------------------|---------|------------|----------|--------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|----------|
| 3        | FosC | 8             |                      | 210     | 115        | Linéaire | Evasé  | Arrondi | 1 : sédiment limoneux brun<br>2 : sédiment limono-argileux brun-gris<br>3 : sédiment argileux brun-jaune<br>4 : sédiment argileux jaune                                                                                                                        | Oui   | Oui     |          |
| 4        | FosC | 6             |                      | 273     | 83         | Linéaire | Evasé  | Plat    | 1 : sédiment limoneux brun<br>2 : sédiment limoneux brun avec argile jaune<br>3 : sédiment argileux jaune                                                                                                                                                      | Oui   | Oui     |          |
| 4        | FosC | 7             | 1900                 | 325     | 110        | Linéaire | Evasé  | Plat    | 1 : sédiment limono-argileux brun<br>2 : sédiment limoneux brun avec argile jaune<br>3 : sédiment argileux gris<br>4 : sédiment argileux jaune et brun litté<br>5 : sédiment limono-argileux brun-gris                                                         | Oui   | Oui     | Oui      |
| 1        | FosC | 13            |                      | 266     | 54         | Linéaire | Evasé  | Arrondi | 1 : sédiment limoneux brun                                                                                                                                                                                                                                     | Oui   | Oui     |          |
| 1        | FosC | 14            | 2000                 |         |            | Linéaire | En V   | Pointu  | 1 : sédiment limoneux brun<br>2 : sédiment limono-argileux<br>3 : substrat (colluvion)<br>4 : sédiment argileux avec substrat<br>5 : substrat (colluvion)                                                                                                      | Oui   | Oui     | Oui      |
| 1        | FosC | 16            |                      |         | 151        | Linéaire | Evasé  | Plat    | 1 : sédiment limono-argileux brun avec rares cb<br>2 : sédiment argileux brun avec rares cb<br>3 : sédiment argileux brun avec nodules d'argile jaune<br>4 : sédiment argileux jaune avec plaquettes (colluvions)<br>5 : plaquettes avec sédiment argileux     | Oui   | Oui     |          |
| 17       | FosC | 9             | 3100                 | 105     | 42         | Linéaire | Evasé  | Arrondi | 1 : sédiment limono-argileux brun                                                                                                                                                                                                                              | Non   | Oui     |          |
| 2        | FosC | 15            |                      |         | 100        | Linéaire | Evasé  | Arrondi | 1 : sédiment limono-argileux brun avec rares cb<br>2 : sédiment argileux brun avec rares cb<br>3 : sédiment argileux brun avec nodules d'argile jaune<br>4 : sédiment argileux jaune avec plaquettes (colluvions)                                              | Oui   | Oui     |          |
| 2        | FosC | 17            |                      | 290     | 74         | Linéaire | Evasé  | Arrondi | 1 : sédiment limono-argileux brun moyen homogène avec rares cailloux<br>2 : sédiment limono-argileux brun-jaune légèrement sableux hétérogène avec gros bloc de pierre<br>3 : litage de cb et tc pris dans matrice de sédiment limono-argileux brun hétérogène | Oui   | Oui     | Oui      |
| 3        | FosC | 21            |                      | 290     | 92         | Linéaire | Evasé  | Arrondi | 1 : sédiment limoneux brun<br>2 : sédiment limono-argileux brun<br>3 : sédiment argileux brun avec rares cb<br>4 : sédiment argileux jaune (colluvions)<br>5 : sédiment argileux brun-gris                                                                     | Oui   | Oui     |          |



| N° de St | Type | N° de sondage | Longueur ou Diamètre | Largeur | Profondeur | Forme    | Profil   | Fond | Description du remplissage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Photo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Dessiné | Mobilier |     |
|----------|------|---------------|----------------------|---------|------------|----------|----------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-----|
| 4        | FOSC | 23            |                      |         | 90         | Linéaire |          |      | 1 : sédiment limono-argileux brun avec rares cb<br>2 : sédiment argileux avec rares cb<br>3 : sédiment argileux brun-gris hydromorphe<br>4 : sédiment argileux jaune avec nodules argileux brun (colluvionnement)<br>5 : sédiment limono-argileux brun clair<br>6 : sédiment limono-argileux brun clair avec rares petits cb<br>7 : sédiment argileux brun avec nodules d'argile jaune et rares cb | Oui                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Oui     |          |     |
| 4        | FOSC | 24            |                      | 300     | 106        |          | Linéaire | En V | Arrondi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 : sédiment limono-argileux brun homogène meuble<br>2 : sédiment argilo-limoneux brun clair hétérogène avec poches grises<br>3 : sédiment limono-argileux brun foncé meuble, homogène avec rares cb<br>4 : sédiment limono-argileux gris, meuble avec inclusions de manganèse<br>5 : sédiment limono-argileux marbré brun clair à gris, hétérogène compact avec rares cb | Oui     | Oui      | Oui |
| 4        | FOSC | 24            |                      | 215     | 83         |          | Linéaire | En V | Arrondi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 : sédiment limono-argileux brun homogène meuble<br>2 : sédiment argilo-limoneux brun clair hétérogène avec poches grises<br>3 : sédiment limono-argileux brun foncé meuble, homogène avec rares cb<br>4 : sédiment limono-argileux gris, meuble avec inclusions de manganèse<br>5 : sédiment limono-argileux marbré brun clair à gris, hétérogène compact avec rares cb | Oui     | Oui      |     |
| 8        | FOSC | 25            | 2800                 | 120     | 48         | Linéaire | Evasé    | Plat | 1 : sédiment limono-argileux brun meuble homogène                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Oui                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Oui     |          |     |
| 8        | FOSC | 26            | 2800                 | 130     | 62         | Linéaire | Evasé    | Plat | 1 : sédiment limono-argileux brun foncé meuble homogène avec rares cb<br>3 : sédiment limono-argileux gris clair homogène compact                                                                                                                                                                                                                                                                  | Oui                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Oui     |          |     |
| 8        | FOSC | 27            | 2800                 | 90      | 35         | Linéaire | Evasé    | Plat | 1 : sédiment limono-argileux brun foncé meuble<br>2 : sédiment limono-argileux brun clair et gris, hétérogène avec rares cb                                                                                                                                                                                                                                                                        | Oui                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Oui     |          |     |

## Inventaire céramique

| Structure | Sondage | Us | Parcelle | NR | Caisse |
|-----------|---------|----|----------|----|--------|
| 1         | 5       | 1  | 23       | 2  | 1      |
| 1         | 14      | 2  | 23       | 7  | 1      |
| 1         | 26      | 1  | 23       | 1  | 1      |
| 2         | 2       | 2  | 23       | 7  | 1      |
| 2         | 2       | 1  | 23       | 15 | 1      |
| 2         | 2       | 1  | 23       | 11 | 1      |
| 2         | 2       | 1  | 23       | 1  | 1      |
| 2         | 3       | 1  | 23       | 10 | 1      |
| 2         | 3       | 1  | 23       | 80 | 1      |
| 2         | 17      | 1  | 23       | 6  | 1      |
| 2         | 17      | 1  | 23       | 4  | 1      |
| 3         | 1       | 2  | 23       | 6  | 1      |
| 3         | 1       | 1  | 23       | 12 | 1      |
| 3         | 19      | 1  | 23       | 8  | 1      |
| 3         | 20      | 2  | 23       | 2  | 1      |
| 4         | 7       | 4  | 23       | 4  | 1      |
| 4         | 7       | 3  | 23       | 3  | 1      |
| 4         | 7       | 1  | 23       | 10 | 1      |
| 4         | 7       | 1  | 23       | 10 | 1      |
| 4         | 24      | 1  | 23       | 6  | 1      |
| 9         | 26      |    | 23       | 1  | 1      |
| 14        |         |    | 23       | 5  | 1      |

## Inventaire ossements brûlés

| Structure | Sondage | Us | Parcelle | NR | Caisse |
|-----------|---------|----|----------|----|--------|
| 9         | 30      | 1  | 23       | 8  | 1      |

## Inventaire des prélèvements

Tamissage avec flottation 1 mm et 315 µ ; refus de tamis avec 1 mm et 500 µ

| N° plvt | Structure | Sondage | Us           | Volume | Nature               | Objectifs              | Auteur |
|---------|-----------|---------|--------------|--------|----------------------|------------------------|--------|
| 1       | 4         | 22      |              |        | sédiment charbonneux | anthracologie          | équipe |
| 2       | 4         | 22      | 6-1          | 0,5 L  | sédiment charbonneux | anthracologie          | équipe |
| 3       | 4         | 22      | 6-2          | 0,25 L | sédiment charbonneux | anthracologie          | équipe |
| 4       | 2         | 3       | 3            | 1 L    | sédiment charbonneux | anthracologie          | équipe |
| 5       | 2         | 15      | entre 1 et 2 | 3 L    | sédiment charbonneux | anthracologie          | équipe |
| 6       | 3         | 19      | 1            | 3 L    | sédiment charbonneux | anthracologie          | équipe |
| 7       | 9         | 30      |              |        | cb et os brûlés      | anthropologie          | YLD    |
| 8       | 4         | 7       | 4            | 3 L    | sédiment             | anthracologie          | équipe |
| 9       | 2         | 2       | 6            | 3 L    | sédiment charbonneux | datation anthracologie | équipe |
| 10      | 2         | 17      | 3            | 3 L    | sédiment avec tc     | anthracologie          | JCD    |
| 11      | 2         | 3       | 3            | 3 L    | sédiment charbonneux | anthracologie          | équipe |

## Inventaire des prélèvements pour micromorphologie

| N° plvt | Structure | Sondage | Us           | Nature   | Objectifs        | Auteur   |
|---------|-----------|---------|--------------|----------|------------------|----------|
| 1       | 1         | 4       | entre 1 et 2 | sédiment | micromorphologie | CV et HM |
| 2       | 1         | 4       | entre 2 et 3 | sédiment | micromorphologie | CV et HM |
| 3       | 1         | 4       | entre 2 et 4 | sédiment | micromorphologie | CV et HM |
| 4       | 2         | 18      | 2            | sédiment | micromorphologie | CV et HM |
| 5       | 2         | 18      | entre 2 et 3 | sédiment | micromorphologie | CV et HM |
| 6       | 2         | 2       | 6            | sédiment | micromorphologie | CV et HM |

## Inventaire des documents graphiques

| N° de<br>feuille | Description                                                                          | Echelle | Format | Support | Auteur    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---------|-----------|
| 1                | St 5, St 11, St 2 sd 17, St 12, St 1 sd 5 St 2 sd 3                                  | 1/20    | A3     | Film    | DM        |
| 2                | St 1 sond 4, St 2 sond 2 - sond 3, St 14, St 8? St 9, st 3 sond 1                    | 1/20    | A3     | Film    | JC        |
| 3                | St 1 sd 5, St 17 sd 9, St 3 sd 8, ST 4 sd 7, St 4 sd 6                               | 1/20    | A3     | Film    | JC        |
| 4                | St 1 sd 13, St 2 sd 15, St 1 sd 16, St 1 sd 14, St 1 sd 13                           | 1/20    | A3     | Film    | JC        |
| 5                | St 2 sd 18, St 3 sd 19, St 4 sd 22, St 3 sd 21, St 1 sd 23                           | 1/20    | A3     | Film    | JC        |
| 6                | St 4 sd 23, St 8 sd 28, St 39                                                        | 1/20    | A3     | Film    | YLD       |
| 7                | St 3 sd 20, St 4 sd 24 cp sud et nd, St 1 sd 26, St 8 sd 27, St 8 sd 25, St 14, St 9 | 1/20    | A3     | Film    | DM et YLD |

## Inventaire des photographies

| N° Photo  | Description                                                      | Auteur |
|-----------|------------------------------------------------------------------|--------|
| 2361-2365 | vues générales                                                   | JCD    |
| 2366      | St 5 coupe nord                                                  | JCD    |
| 2367-2383 | vues générales                                                   | JCD    |
| 2384-2385 | St 3 Sd 1 coupe est                                              | JC     |
| 2386      | St 14 coupe nord                                                 | JC     |
| 2387      | St 14 vue en plan                                                | JC     |
| 2388-2390 | inter St 8 et St 9, coupe ouest                                  | JC     |
| 2391      | St 2 sd 2 coupe nord                                             | JC     |
| 2392      | St 2 sd 2 coupe est                                              | JC     |
| 2393      | St 2 sd 2 coupe est, détail                                      | JC     |
| 2394-2395 | St 2 sd 3 niveau charbonneux                                     | JC     |
| 2396-2397 | St 2 sd 3 coupe nord                                             | JC     |
| 2398-2399 | St 1 sd 5, vue en plan surcreusement, vu de l'ouest              | JCD    |
| 2400      | St 1 sd 5, vue en plan surcreusement, vu du nord                 | JCD    |
| 2401-2403 | St 1 sd 4 coupe est                                              | JC     |
| 2404      | St 2 sd 3 coupe ouest                                            | JC     |
| 2405      | St 2 sd 3 coupe ouest détail                                     | JC     |
| 2406      | St 1 sd 5 coupe est                                              | JC     |
| 2407      | St 1 sd 5 creusement à la base de la coupe est                   | JC     |
| 2408      | St 1 sd 5 vue nord de la coupe du creusement devant la coupe SD5 | JC     |
| 2409      | St 4 sd 6 coupe sud                                              | JCD    |
| 2410      | St 4 sd 6 vue zénitale creusement devant coupe sud               | JCD    |
| 2411      | St 4 sd 6 coupe ouest du creusement                              | JCD    |

| N° Photo  | Description                                  | Auteur |
|-----------|----------------------------------------------|--------|
| 2417-2418 | St 4 sd 7 coupe sud                          | JC     |
| 2419      | St 3 sd 8 coupe est                          | JC     |
| 2420      | St 17 sd 9 coupe nord                        | JC     |
| 2421      | St 1 sd 13 coupe est                         | JC     |
| 2422-2423 | St 3 sd 14 coupe nord                        | JC     |
| 2424-2426 | St 1 sd 15 coupe ouest                       | JCD    |
| 2431-2434 | St 1 sd 16 coupe nord avec détail            | JC     |
| 2435-2438 | St 2 sd 17 coupe nord niveau céramique et cb | JC     |
| 2439-2442 | St 2 sd 18 coupe est                         | JC     |
| 2443-2444 | vue générale                                 | JC     |
| 2445-2446 | St 2 sd 17 coupe nord                        | JC     |
| 2447-2448 | St 3 sd 19 coupe sud                         | JC     |
| 2449-2450 | st 3 sd 20 coupe sud                         | JC     |
| 2451      | St 3 sd 21 coupe est                         | JC     |
| 2452-2454 | St 4 sd 22 coupe ouest                       | JC     |
| 2455-2456 | angle 1 et 4 SD23                            | JC     |
| 2457      | St 4 sd 24 coupe nord                        | JC     |
| 2458-2459 | St 4 sd 24 coupe sud                         | JC     |
| 2460-2461 | vue zénitale de l'angle 1 et 4 SD23          | JC     |
| 2465      | cSt 1 sd 23 oupe nord                        | JC     |
| 2466-2467 | dSt 4 sd 23 demi coupe nord                  | JC     |
| 2468-2473 | bracelet                                     | JC     |
| 2474      | St 1 sd 23 coupe nord                        | JC     |
| 2475      | St 1 sd 23 détail extrémité coupe nord       | JC     |
| 2476      | St 1 sd 23 vue générale coupe nord           | JC     |
| 2477-2478 | St 1 sd 23 détail demi coupe                 | JC     |
| 2479-2480 | St 8 sd 25 coupe sud                         | YLD    |
| 2481-2482 | St 8 sd 26 coupe sud                         | YLD    |
| 2483      | St 8 sd 26 coupe est                         | YLD    |
| 2484-2485 | St 8 sd 27 coupe nord                        | JC     |
| 2486-2489 | bracelet                                     | YLD    |
| 2490-2492 | St 4 sd 23 coupe sud                         | JC     |
| 2493      | ambiance                                     | JC     |
| 2494-2500 | bracelet 2                                   | YLD    |
| 2501-2503 | St 8 sd 26 coupe sud                         | YLD    |



## Inventaire des documents numériques

1 cd base de données File Maker Pro 10 avec fichier structures, plans photographies et mobilier.

## Inventaire documentation écrite

- 1 carnet listing des photographie
- 1 carnet listing des sondages

## Un enclos funéraire du I<sup>er</sup> âge du Fer

### Chronologie

Age du Fer  
Epoque contemporaine

### Sujets et thèmes

Enclos funéraire  
Trou de poteau  
Fosse, Fossé,  
Parcellaire

### Mobilier

Céramique,  
Os brûlé  
Bracelet en bronze  
Charbons de bois

Dans le cadre de l'extension d'un projet de lotissement, portée par la commune sur le site du « Frêne » à Bais (35), un diagnostic archéologique a été réalisé par Dominique Pouille, Inrap en juillet 2011 sur une surface de 58 619,89 m<sup>2</sup>. Il a permis la mise au jour d'un enclos funéraire du I<sup>er</sup> âge du Fer. Ce dernier, nommé : Frêne 1, a fait l'objet d'une prescription de fouille par l'Etat. L'intervention archéologique a permis la fouille complète d'un enclos funéraire de plan carré, d'environ 20 m de côté, du I<sup>er</sup> âge du Fer ainsi que des structures (fosses, fossés, trous de poteaux), situées à proximité. Lors de la phase diagnostic, la découverte de quelques ossements brûlés dans un fragment de poterie avait laissé penser à une incinération. Cela est remis en cause par la mise au jour de deux bracelets en bronze évoquant une inhumation, dont le squelette ne serait pas conservé en raison de l'acidité des sols. Donc soit le vase et les ossements correspondent à un dépôt funéraire (peu fréquent en Bretagne), soit il s'agit de deux types différents de sépulture sous le même tertre.

Cette fouille permet de compléter nos informations sur les gestes funéraires dans cette partie est de la Bretagne au I<sup>er</sup> âge du Fer.